

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

27. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 7月 7日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-271508  
[ST. 10/C]: [JP2003-271508]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 01 JUL 2004

WIPO

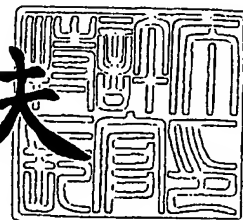
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2420150020  
【提出日】 平成15年 7月 7日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 E03D 9/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 古閑 良一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 有川 富夫  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 円口 至  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100098305  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 福島 祥人  
    【電話番号】 06-6330-5625  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 032920  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0006013

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

人体の局部に洗浄水を噴出する噴出孔を有する筒状の人体洗浄ノズルと、

前記人体洗浄ノズルの外周面を取り囲む略円筒状の内周面を有するノズル洗浄部材とを備え、

前記人体洗浄ノズルは、前記ノズル洗浄部材内に収納および前記ノズル洗浄部材から突出可能に設けられ、

前記ノズル洗浄部材は、人体洗浄ノズルの外周面と前記ノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入してスパイラル状に旋回させるための洗浄水導入孔を有することを特徴とするノズル装置。

**【請求項 2】**

前記人体洗浄ノズルは、

円筒状の内周面を有するシリンダ部と、

前記シリンダ部内に収容および前記シリンダ部から突出可能でかつ先端部に前記噴出孔を有する円筒状のピストン部とを含み、

前記ノズル洗浄部材は、前記シリンダ部内への前記ピストン部の収納状態で前記ピストン部の先端部近くを取り囲むように設けられ、

前記ピストン部は、前記ノズル洗浄部材内で揺動可能に前記シリンダ部に取付けられたことを特徴とする請求項 1 記載のノズル装置。

**【請求項 3】**

前記ピストン部は、

洗浄水を前記噴出孔に導く第 1 の流路を形成する管路と、

前記噴出孔を有し、前記管路を取り囲むように設けられかつ先端部が閉じられ、前記管路との間に洗浄水を前記噴出孔に導く第 2 の流路を形成する筒状のカバー部材と、

前記管路の先端に設けられるとともに孔部を有し、前記第 1 の流路から供給される洗浄水と前記第 2 の流路から供給される洗浄水とを合流させて前記孔部に導く噴出部材とを備えたことを特徴とする請求項 2 記載のノズル装置。

**【請求項 4】**

前記カバー部材の先端部は、略半球形状を有することを特徴とする請求項 3 記載のノズル装置。

**【請求項 5】**

前記カバー部材は、一体的に形成された周壁部および先端部を有することを特徴とする請求項 3 または 4 記載のノズル装置。

**【請求項 6】**

前記カバー部材は、金属よりなることを特徴とする請求項 3～5 のいずれかに記載のノズル装置。

**【請求項 7】**

前記噴出孔は、前記孔部よりも大きい内径を有することを特徴とする請求項 3～6 のいずれかに記載のノズル装置。

**【請求項 8】**

前記人体洗浄ノズルの外周面と前記ノズル洗浄部材の内周面との間の隙間は、洗浄水導入孔の直径よりも大きいことを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載のノズル装置。

**【請求項 9】**

前記洗浄水導入孔は、前記ノズル洗浄部材内に導入される洗浄水が前記人体洗浄ノズルの外周面に対して略接線方向に噴出可能に設けられたことを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載のノズル装置。

**【請求項 10】**

前記人体洗浄ノズルの収納時に前記人体洗浄ノズルの先端部が前記ノズル洗浄部材から突出していることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載のノズル装置。

**【請求項 11】**

前記ノズル洗浄部材の先端部の前記噴出孔の近傍に切り欠きが設けられたことを特徴とする請求項 1～10 のいずれかに記載のノズル装置。

【請求項 12】

前記ノズル洗浄部材の先端部の上面側に設けられ、前記ノズル洗浄部材の先端部を覆うように形成される洗浄水飛散防止片をさらに備えることを特徴とする請求項 1～11 のいずれかに記載のノズル装置。

【請求項 13】

前記洗浄水導入孔の径は約 0.7 mm 以上 1.0 mm 以下であることを特徴とする請求項 1～12 のいずれかに記載のノズル装置。

【請求項 14】

前記人体洗浄ノズルは、それぞれ前記噴出孔を有する筒状の複数の人体洗浄ノズルを含み、

前記ノズル洗浄部材は、前記複数の人体洗浄ノズルの外周面をそれぞれ取り囲む複数のノズル洗浄部材を含むことを特徴とする請求項 1～13 のいずれかに記載のノズル装置。

【請求項 15】

給水源から供給される洗浄水を人体に噴出する衛生洗浄装置であって、

請求項 1～14 のいずれかに記載のノズル装置と、

前記ノズル装置の前記人体洗浄ノズルに洗浄水を供給する第 1 の洗浄水供給手段と、

前記ノズル装置の前記洗浄水導入孔に洗浄水を供給する第 2 の洗浄水供給手段とを備えたことを特徴とする衛生洗浄装置。

【請求項 16】

前記第 2 の洗浄水供給手段は、前記人体洗浄ノズルが前記ノズル洗浄部材から突出する前に洗浄水を前記洗浄水導入孔に供給し、前記人体洗浄ノズルが前記ノズル洗浄部材に収容された後に洗浄水を前記洗浄水導入孔に供給することを特徴とする請求項 15 記載の衛生洗浄装置。

【請求項 17】

給水源から供給される洗浄水を瞬間的に加熱する加熱装置をさらに備え、

前記第 2 の洗浄水供給手段は、

前記加熱装置により加熱された洗浄水を前記洗浄水導入孔に供給することを特徴とする請求項 15 または 16 記載の衛生洗浄装置。

【請求項 18】

前記加熱装置により加熱された洗浄水は蒸気であることを特徴とする請求項 17 記載の衛生洗浄装置。

【請求項 19】

便座部と、

前記便座部上の人体の有無を検出する人体検出センサと、

前記人体検出センサの出力に基づいて前記第 2 の洗浄水供給手段による前記洗浄水導入孔への洗浄水の供給を制御する制御部とをさらに備え、

前記制御部は、前記人体検出センサが人体を検出した場合に前記加熱装置により加熱された洗浄水を前記洗浄水導入孔へ供給しないことを特徴とする請求項 17 または 18 記載の衛生洗浄装置。

【請求項 20】

給水源から供給される洗浄水の一部または全てを外部に排出可能な分岐配管をさらに備え、

前記第 2 の洗浄水供給手段は、前記分岐配管を流れる洗浄水の少なくとも一部を前記洗浄水導入孔へ供給することを特徴とする請求項 15～19 のいずれかに記載の衛生洗浄装置。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 ノズル装置およびそれを備えた衛生洗浄装置

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、人体の局部を洗浄する人体洗浄ノズルを洗浄するノズル洗浄装置およびそれを備える衛生洗浄装置に関する。

## 【背景技術】

【0002】

人体の局部を洗浄する衛生洗浄装置においては、衛生洗浄装置自体の衛生状態を確保するため、各種機能が案出されてきた。例えば、人体の局部を洗浄する洗浄ノズル（以下、人体洗浄ノズルと呼ぶ。）をさらに洗浄する機能等である。

【0003】

人体洗浄ノズルを洗浄する機能によれば、人体の局部の洗浄により人体洗浄ノズル自体に付着する汚れが洗浄される。これにより、使用者は、清潔な人体洗浄ノズルから噴出される洗浄水で局部を洗浄することができる。

【0004】

従来、人体洗浄ノズルの洗浄は、単に人体洗浄ノズルの先端（洗浄水噴出部）に洗浄水を流す程度のものではあったが、近年では、人体洗浄ノズルをより清潔に保つため、様々な洗浄方法が提案されている。

【0005】

例えば、人体洗浄ノズルの先端部にクリーニングチャンバを設け、洗浄水を噴出する衛生洗浄装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

また、人体洗浄ノズルの先端部に羽根手段を設けたノズル装置も提案されている。このノズル装置においては、羽根手段に洗浄水が供給される。これにより、羽根手段が人体洗浄ノズルの先端部に対して摺動回転する。その結果、人体洗浄ノズルの先端部（洗浄水噴出部）が洗浄される（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】 特開2003-13481号公報

【特許文献2】 特許2995932号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記の衛生洗浄装置では、クリーニングチャンバ内に噴出された洗浄水がクリーニングチャンバの内壁で跳ね返ることによりノズルヘッドを洗浄する。この場合、人体洗浄ノズルの先端部に洗浄水が噴出されるにすぎず、局所的な洗浄しか行われない。また、上記の羽根手段を設けたノズル装置では、構成が複雑となっている。

【0008】

本発明の目的は、簡単な構成で人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することが可能なノズル装置およびそれを備える衛生洗浄装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

【0009】

従来の課題を解決するために、本発明に係るノズル装置は、人体の局部に洗浄水を噴出する噴出孔を有する筒状の人体洗浄ノズルと、人体洗浄ノズルの外周面を取り囲む円筒状の内周面を有するノズル洗浄部材とを備え、人体洗浄ノズルは、ノズル洗浄部材内に収納およびノズル洗浄部材から突出可能に設けられ、ノズル洗浄部材は、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入してスパイラル状に回転させるための洗浄水導入孔を有するものである。

【0010】

本発明に係るノズル装置においては、人体洗浄ノズルにより人体の局部に洗浄水が噴出される。また、ノズル洗浄部材の洗浄水導入孔から人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄

部材の内周面との間の環状空間に洗浄水が導入され、環状空間をスパイラル状に旋回する。それにより、人体洗浄ノズルの外周面の広い範囲が効果的に洗浄される。したがって、人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することができる。

【0011】

また、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入することにより人体洗浄ノズルの洗浄が行われるので、構成が簡単である。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係るノズル装置においては、人体洗浄ノズルにより人体の局部に洗浄水が噴出される。また、ノズル洗浄部材の洗浄水導入孔から人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水が導入され、環状空間をスパイラル状に旋回する。それにより、人体洗浄ノズルの外周面の広い範囲が効果的に洗浄される。したがって、人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することができる。

【0013】

また、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入することにより人体洗浄ノズルの洗浄が行われるので、構成が簡単である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

請求項1に記載の発明は、ノズル装置であって、人体の局部に洗浄水を噴出する噴出孔を有する筒状の人体洗浄ノズルと、人体洗浄ノズルの外周面を取り囲む円筒状の内周面を有するノズル洗浄部材とを備え、人体洗浄ノズルは、ノズル洗浄部材内に収納およびノズル洗浄部材から突出可能に設けられ、ノズル洗浄部材は、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入してスパイラル状に旋回させるための洗浄水導入孔を有するものである。

【0015】

本発明に係るノズル装置においては、人体洗浄ノズルにより人体の局部に洗浄水が噴出される。また、ノズル洗浄部材の洗浄水導入孔から人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水が導入され、環状空間をスパイラル状に旋回する。それにより、人体洗浄ノズルの外周面の広い範囲が効果的に洗浄される。したがって、人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することができる。

【0016】

また、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入することにより人体洗浄ノズルの洗浄が行われるので、構成が簡単である。

【0017】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のノズル装置の構成において、人体洗浄ノズルは、円筒状の内周面を有するシリンダ部と、シリンダ部に収容およびシリンダ部から突出可能でかつ先端部に噴出孔を有する円筒状のピストン部とを含み、ノズル洗浄部材は、シリンダ部内へのピストン部の収納状態でシリンダ部の先端部近くを取り囲むように設けられ、ピストン部は、ノズル洗浄部材内で揺動可能にピストン部に取付けられている。

【0018】

この場合、人体洗浄ノズルにおいて、円筒状のピストン部は円筒状の内周面を有するシリンダ部内に収容され、シリンダ部から突出される。これにより、省スペース化が実現される。

【0019】

また、シリンダ部内へのピストン部の収納時に、ピストン部の先端部近くがノズル洗浄部材により取り囲まれるとともに、先端部がノズル洗浄部材内で揺動可能となる。

【0020】

これにより、洗浄水が洗浄水導入孔から人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に導入されたときに、ピストン部がシリンダ部内で揺動しつつ、スパイラル状に旋回する洗浄水により先端部が十分に洗浄される。したがって、ピストン部

の先端部近くに付着する汚れがより効果的に洗浄される。

【0021】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のノズル装置の構成において、ピストン部は、洗浄水を噴出孔に導く第1の流路を形成する管路と、噴出孔を有し、管路を取り囲むように設けられかつ先端部が閉じられ、管路との間に洗浄水を噴出孔に導く第2の流路を形成する筒状のカバー部材と、管路の先端に設けられるとともに孔部を有し、第1の流路から供給される洗浄水と第2の流路から供給される洗浄水とを合流させて孔部に導く噴出部材とを備える。

【0022】

この場合、ピストン部において、第1の流路を形成する管路により洗浄水が噴出孔に導かれ、第2の流路を形成する筒状のカバー部材により管路との間に洗浄水が噴出孔に導かれ、管路の先端に設けられるとともに孔部を有する噴出部材により第1の流路から供給される洗浄水と第2の流路から供給される洗浄水とが合流されて孔部に導かれる。

【0023】

このようなカバー部材および管路の2重管構造により第1および第2の流路を小径のカバー部材内に形成することができる。したがって、ノズル装置の小型化を図ることができる。

【0024】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のノズル装置の構成において、カバー部材の先端部は、略半球形状を有する。この場合、ピストン部先端に汚れが付着しにくくなる。また、付着した汚れを洗い流しやすくなる。したがって、ノズル装置が清潔に保たれる。

【0025】

請求項5に記載の発明は、請求項3または4に記載のノズル装置の構成において、カバー部材は、一体的に形成された周壁部および先端部を有する。この場合、カバー部材に継ぎ目がなくなり、汚れが付着しにくくなる。また、付着した汚れを洗い流しやすくなる。したがって、ノズル装置が清潔に保たれる。

【0026】

請求項6に記載の発明は、請求項3～5のいずれかに記載のノズル装置の構成において、カバー部材は、金属よりなる。この場合、洗浄水の圧力がカバー部材に吸収されない。したがって、洗浄水を効率よく噴出させることができる。また、樹脂等に比べ熱伝導率が高いので除菌等に必要な洗浄水の温度が低下される。

【0027】

さらに、汚れがノズル表面に付着しにくく、汚れが付着しても洗浄しやすい。また、カバー部材が金属で形成されているため、カバー部材の表面が光沢を有する。したがって、使用者は清潔感を覚える。

【0028】

請求項7に記載の発明は、請求項3～6のいずれかに記載のノズル装置の構成において、噴出孔は、孔部よりも大きい内径を有する。この場合、孔部から噴出される洗浄水が噴出孔に当たることがなく、洗浄水の噴出が妨げられない。

【0029】

請求項8に記載の発明は、請求項1～7のいずれかに記載のノズル装置の構成において、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の隙間は、洗浄水導入孔の直径よりも大きい。

【0030】

この場合、洗浄水は隙間に形成される環状空間で効率よく旋回される。その結果、人体洗浄ノズルの外周面が満遍なく洗浄される。

【0031】

請求項9に記載の発明は、請求項1～8のいずれかに記載のノズル装置の構成において、洗浄水導入孔は、ノズル洗浄部材内に導入される洗浄水が人体洗浄ノズルの外周面に対して略接線方向に噴出可能に設けられている。

## 【0032】

この場合、洗浄水導入孔を通してノズル洗浄部材内に導入される洗浄水は、人体洗浄ノズルの外周面に対して略接線方向に噴出される。これにより、洗浄水は噴出時の流速を損なうことなく、人体洗浄ノズルの外周面の周囲を効率的に旋回する。

## 【0033】

請求項10に記載の発明は、請求項1～9のいずれかに記載のノズル装置の構成において、人体洗浄ノズルの収納時に人体洗浄ノズルの先端部がノズル洗浄部材から突出している。

## 【0034】

この場合、ノズル洗浄部材内に導入される洗浄水が、コアンダ効果により人体洗浄ノズルの先端部に沿って外部に流出するので、流出する洗浄水が人体洗浄ノズルの上方に飛散することが防止される。ここで、コアンダ効果とは、流れの中に物体を置いた場合に、流体がその物体に沿って流れようとする性質をいう。

## 【0035】

請求項11に記載の発明は、請求項1～10のいずれかに記載のノズル装置の構成において、ノズル洗浄部材の先端部の噴出孔の近傍に切り欠きが設けられている。

## 【0036】

この場合、ノズル洗浄部材内に導入される洗浄水が、コアンダ効果によりノズル洗浄部材の切り欠きを除いた部分に沿って外部に流出する。これにより、ノズル洗浄部材の先端部から流出する洗浄水が人体洗浄ノズルの上方に飛散することが防止される。

## 【0037】

請求項12に記載の発明は、請求項1～11のいずれかに記載のノズル装置の構成において、ノズル洗浄部材の先端部の上面側に設けられ、前記ノズル洗浄部材の先端部を覆うように形成される洗浄水飛散防止片をさらに備えている。

## 【0038】

この場合、ノズル洗浄部材内に導入される洗浄水がノズル洗浄部材の先端部から流出する際に、ノズル洗浄部材の先端部の上面側に飛散する洗浄水が飛散防止片に付着して落下する。これにより、ノズル洗浄部材の先端部から流出する洗浄水が人体洗浄ノズルの上方に飛散することが防止される。

## 【0039】

請求項13に記載の発明は、請求項1～12のいずれかに記載のノズル装置の構成において、洗浄水導入孔の径は約0.7mm以上1.0mm以下である。これにより、洗浄流量が0.5L/min程度と低い場合でも、高い流速で十分な洗浄効果を得ることができる。

## 【0040】

請求項14に記載の発明は、請求項1～13のいずれかに記載のノズル装置の構成において、人体洗浄ノズルは、それぞれ噴出孔を有する筒状の複数の人体洗浄ノズルを含み、ノズル洗浄部材は、複数の人体洗浄ノズルの外周面をそれぞれ取り囲む複数のノズル洗浄部材を含む。

## 【0041】

この場合、複数の人体洗浄ノズルが複数のノズル洗浄部材によりそれぞれ洗浄されるので、複数の人体洗浄ノズルの外周面の広い範囲が効果的に洗浄される。したがって、複数の人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することができる。

## 【0042】

請求項15に記載の発明は、給水源から供給される洗浄水を人体に噴出する衛生洗浄装置であって、請求項1～14のいずれかに記載のノズル装置と、ノズル装置の人体洗浄ノズルに洗浄水を供給する第1の洗浄水供給手段と、ノズル装置の洗浄水導入孔に洗浄水を供給する第2の洗浄水供給手段とを備えたものである。

## 【0043】

本発明に係る衛生洗浄装置においては、第1の洗浄水供給手段によりノズル装置の人体



洗浄ノズルに洗浄水が供給され、第2の洗浄水供給手段によりノズル装置の洗浄水導入孔に洗浄水が供給される。ノズル装置においては、人体洗浄ノズルにより人体の局部に洗浄水が噴出される。また、ノズル洗浄部材の洗浄水導入孔から人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水が導入され、環状空間をスパイラル状に巡回する。それにより、人体洗浄ノズルの外周面の広い範囲が効果的に洗浄される。したがって、人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することができる。

【0044】

また、人体洗浄ノズルの外周面とノズル洗浄部材の内周面との間の環状空間に洗浄水を導入することにより人体洗浄ノズルの洗浄が行われるので、構成が簡単である。

【0045】

請求項16に記載の発明は、請求項15記載の衛生洗浄装置の構成において、第2の洗浄水供給手段は、人体洗浄ノズルがノズル洗浄部材から突出する前に洗浄水を洗浄水導入孔に供給し、人体洗浄ノズルがノズル洗浄部材に収容された後に洗浄水を洗浄水導入孔に供給する。

【0046】

この場合、第2の洗浄水供給手段により人体洗浄ノズルがノズル洗浄部材から突出する前に洗浄水が洗浄水導入孔に供給され、人体洗浄ノズルがノズル洗浄部材に収容された後に洗浄水が洗浄水導入孔に供給される。

【0047】

これにより、人体洗浄ノズルが常に清潔に保たれる。また、使用者は洗浄水が洗浄水導入孔に供給されることによる人体洗浄ノズルの洗浄を、洗浄音などにより知ることができる。人体洗浄ノズルが常に清潔に保たれているという安心感を得ることができる。

【0048】

請求項17に記載の発明は、請求項15または16記載の衛生洗浄装置の構成において、給水源から供給される洗浄水を瞬間的に加熱する加熱装置をさらに備え、第2の洗浄水供給手段は、加熱装置により加熱された洗浄水を洗浄水導入孔に供給する。

【0049】

この場合、加熱装置により給水源から供給される洗浄水が瞬間的に加熱され、第2の洗浄水供給手段により加熱装置により加熱された洗浄水が洗浄水導入孔に供給される。

【0050】

これにより、高温の洗浄水により人体洗浄ノズルが洗浄されるので、高い洗浄効果が得られる。また、洗浄水の加熱状態に応じて人体洗浄ノズルの滅菌、除菌または殺菌を行うことができる。高温の洗浄水による人体洗浄ノズルの洗浄によれば、使用者は人体洗浄ノズルの洗浄および滅菌、除菌または殺菌が行われることにより、人体洗浄ノズルが常に清潔に保たれているという安心感を得ることができる。

【0051】

請求項18に記載の発明は、請求項17記載の衛生洗浄装置の構成において、加熱装置により加熱された洗浄水は蒸気である。この場合、優れた洗浄効果および除菌効果を得ることができる。

【0052】

請求項19に記載の発明は、請求項17または18記載の衛生洗浄装置の構成において、便座部と、便座部上の人体の有無を検出する人体検出センサと、人体検出センサの出力に基づいて第2の洗浄水供給手段による洗浄水導入孔への洗浄水の供給を制御する制御部とをさらに備え、制御部は、人体検出センサが人体を検出した場合に加熱装置により加熱された洗浄水を洗浄水導入孔へ供給しない。

【0053】

この場合、人体検出センサにより便座部上の人体の有無が検出され、制御部により人体検出センサの出力に基づいて第2の洗浄水供給手段による洗浄水導入孔への洗浄水の供給が制御される。そして、人体検出センサが人体を検出した場合、加熱装置により加熱された洗浄水は洗浄水導入孔に供給されない。これにより、使用者が便座部に着座した状態で

加熱装置により加熱された洗浄水に触れることが防止される。

【0054】

請求項20に記載の発明は、請求項15～19のいずれかに記載の衛生洗浄装置の構成において、給水源から供給される洗浄水の一部または全てを外部に排出可能な分岐配管をさらに備え、第2の洗浄水供給手段は、分岐配管を流れる洗浄水の少なくとも一部を洗浄水導入孔へ供給する。

【0055】

この場合、分岐配管により給水源から供給される洗浄水の一部または全てが外部に排出され、第2の洗浄水供給手段により分岐配管を流れる洗浄水の少なくとも一部が洗浄水導入孔に供給される。

【0056】

これにより、人体洗浄ノズルの洗浄に用いる洗浄水の流量を増加させることができるので、より洗浄効果の高いノズル洗浄を行うことができる。

【実施例1】

【0057】

以下、本発明の実施例に係るノズル装置およびそれを備える衛生浄装置について図1～図25に基づき説明する。

【0058】

(実施例1)

図1は本発明の第1の実施例に係る衛生洗浄装置を便器に装着した状態を示す斜視図である。図1に示すように、便器600上に衛生洗浄装置100が装着される。タンク700は、水道配管に接続されており、便器600内に洗浄水を供給する。

【0059】

衛生洗浄装置100は、本体部200、遠隔操作装置300、便座部400および蓋部500により構成される。

【0060】

本体部200には、便座部400および蓋部500が開閉自在に取り付けられる。さらに、本体部200には、ノズル部30を含む洗浄水供給機構と着座センサ51とが設けられるとともに、制御部が内蔵されている。着座センサ51は、赤外線を用いて便座部400上の使用者の有無を検知する。

【0061】

本体部200の制御部は、着座センサ51からの信号および後述する遠隔操作装置300により送信される信号に基づいて、洗浄水供給機構を制御する。さらに、本体部200の制御部は、便座部400に内蔵されたヒータ（図示せず）、本体部200に設けられた脱臭装置（図示せず）および温風供給装置（図示せず）等の制御も行う。

【0062】

図2は、図1の遠隔操作装置300の一例を示す模式図である。

【0063】

図2に示すように、遠隔操作装置300は、複数のLED（発光ダイオード）301、複数の調整スイッチ302、おしりスイッチ303、刺激スイッチ304、停止スイッチ305、ビデスイッチ306、乾燥スイッチ307、脱臭スイッチ308、ノズル洗浄スイッチ309およびノズル高温洗浄スイッチ310を備える。

【0064】

使用者により調整スイッチ302、おしりスイッチ303、刺激スイッチ304、停止スイッチ305、ビデスイッチ306、乾燥スイッチ307、脱臭スイッチ308、ノズル洗浄スイッチ309およびノズル高温洗浄スイッチ310が押下操作される。それにより、遠隔操作装置300は、後述する衛生洗浄装置100の本体部200に設けられた制御部に所定の信号を無線送信する。本体部200の制御部は、遠隔操作装置300より無線送信される所定の信号を受信し、洗浄水供給機構等を制御する。

【0065】

例えば、使用者が、おしりスイッチ303またはビデスイッチ306を押下操作することにより図1の本体部200のノズル部30が移動して洗浄水が噴出する。刺激スイッチ304を押下操作することにより図1の本体部200のノズル部30から人体の局部に刺激を与える洗浄水が噴出される。停止スイッチ305を押下操作することによりノズル部30からの洗浄水の噴出が停止する。

#### 【0066】

また、乾燥スイッチ307を押下操作することにより人体の局部に対して衛生洗浄装置100の温風供給装置（図示せず）より温風が噴出される。脱臭スイッチ308を押下操作することにより衛生洗浄装置100の脱臭装置（図示せず）により周辺の脱臭が行われる。

#### 【0067】

さらに、ノズル洗浄スイッチ309を押下操作することによりノズル部30の洗浄水による洗浄が行われ、ノズル高温洗浄スイッチ310を押下操作することによりノズル部30の高温に加熱された洗浄水による洗浄が行われる。ノズル洗浄スイッチ309およびノズル高温洗浄スイッチ310の押下操作によるノズル部30の洗浄動作の詳細については後述する。以下、ノズル部30の洗浄をノズル洗浄と呼ぶ。

#### 【0068】

調整スイッチ302は、水勢調整スイッチ302a、302b、温度調整スイッチ302c、302dおよびノズル位置調整スイッチ302e、302fを含む。

#### 【0069】

使用者がノズル位置調整スイッチ302e、302fを押下操作することにより図1の本体部200のノズル部30の位置が変化し、温度調整スイッチ302c、302dを押下操作することによりノズル部30より噴出される洗浄水の温度が変化する。また、水勢調整スイッチ302a、302bを押下操作することにより、ノズル部30より噴出される洗浄水の水勢（圧力）および噴出形態が変化する。調整スイッチ302の押下に伴って複数のLED（発光ダイオード）301が点灯する。

#### 【0070】

以下、本発明の第1の実施例に係る衛生洗浄装置100の本体部200について説明を行う。図3は本発明の第1の実施例に係る衛生洗浄装置100の本体部200の構成を示す模式図である。

#### 【0071】

図3に示す本体部200は、制御部4、分岐水栓5、ストレーナ6、逆止弁7、定流量弁8、止水電磁弁9、流量センサ10、熱交換器11、温度センサ12a、12b、着座センサ51、ポンプ13、洗浄用切替弁14A、逃がし水切替弁14Bおよびノズル部30を含む。また、ノズル部30は、おしりノズル1、ビデノズル2およびノズル洗浄ノズル3を含み、洗浄用切替弁14AはモータM1を備え、逃がし水切替弁14BはモータM2を備える。

#### 【0072】

図3に示すように、水道配管201に分岐水栓5が介挿される。また、分岐水栓5と熱交換器11との間に接続される配管202に、ストレーナ6、逆止弁7、定流量弁8、止水電磁弁9、流量センサ10および温度センサ12aが順に介挿されている。さらに、熱交換器11と洗浄用切替弁14Aとの間に接続される配管203に、温度センサ12bおよびポンプ13が介挿されている。

#### 【0073】

まず、水道配管201を流れる浄水が、洗浄水として分岐水栓5によりストレーナ6に供給される。ストレーナ6により洗浄水に含まれるごみや不純物等が除去される。次に、逆止弁7により配管202内における洗浄水の逆流が防止される。そして、定流量弁8により配管202内を流れる洗浄水の流量が一定に維持される。

#### 【0074】

また、ポンプ13と洗浄用切替弁14Aとの間にはリリーフ管204が接続され、止水

電磁弁 9 と流量センサ 10 との間には、分岐配管 205 が接続されている。リリーフ配管 204 には、リリーフ弁 206 が介挿されている。リリーフ弁 206 は、配管 203 の特にポンプ 13 の下流側の圧力が所定値を超えると開成し、異常時の機器の破損、ホースの外れ等の不具合を防止する。

#### 【0075】

一方、定流量弁 8 によって流量が調節され供給される洗浄水のうちポンプ 13 で吸引されない洗浄水が分岐配管 205 に導入される。分岐配管 205 の下流には逃がし水切替弁 14B が取り付けられている。逃がし水切替弁 14B は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、ノズル部 30 のノズル洗浄ノズル 3 に接続する供給水路 266 および逃がし水路 207 に供給する洗浄水の流量を調整する。これにより、水道供給圧に左右されることなくポンプ 13 には所定の背圧が作用することになる。

#### 【0076】

次いで、流量センサ 10 は、配管 202 内を流れる洗浄水の流量を測定し、制御部 4 に測定流量値を与える。また、温度センサ 12a は、配管 202 内を流れる洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。

#### 【0077】

続いて、熱交換器 11 は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、配管 202 を通して供給された洗浄水を所定の温度に加熱する。温度センサ 12b は、熱交換器 11 により所定の温度に加熱された洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。

#### 【0078】

ポンプ 13 は、熱交換器 11 により加熱された洗浄水を制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、洗浄用切替弁 14A に圧送する。洗浄用切替弁 14A は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、ノズル部 30 のおしりノズル 1、ビデノズル 2 およびノズル洗浄ノズル 3 のいずれか 1 つに洗浄水を供給する。

#### 【0079】

ノズル部 30 のおしりノズル 1 またはビデノズル 2 に洗浄水が供給された場合、おしりノズル 1 またはビデノズル 2 より洗浄水が噴出される。一方、洗浄用切替弁 14A を介してノズル洗浄ノズル 3 に洗浄水が供給された場合および上述の逃がし水切替弁 14B を介してノズル洗浄ノズル 3 に洗浄水が供給された場合、ノズル洗浄ノズル 3 に設けられたノズル洗浄孔から洗浄水が噴出する。洗浄水がノズル洗浄ノズル 3 からおしりノズル 1 およびビデノズル 2 に噴出されることにより、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 のノズル洗浄が行われる。ノズル洗浄ノズル 3 のノズル洗浄孔については後述する。

#### 【0080】

ノズル洗浄ノズル 3 のノズル洗浄孔から噴出される洗浄水の温度は、使用者による遠隔操作装置 300 のノズル洗浄スイッチ 309 またはノズル高温洗浄スイッチ 310 の押下操作により異なる。洗浄水の温度については後述する。

#### 【0081】

おしりノズル 1 およびビデノズル 2 より噴出される洗浄水の流量は、洗浄用切替弁 14A により調整される。また、ノズル洗浄ノズル 3 より噴出される洗浄水の流量は、洗浄用切替弁 14A および逃がし水切替弁 14B により調整される。なお、おしりノズル 1、ビデノズル 2 およびノズル洗浄ノズル 3 より噴出される洗浄水の流量の調整は、ポンプ 13 の駆動能力を変化させることにより行われてもよい。

#### 【0082】

制御部 4 は、図 1 の遠隔操作装置 300 から無線送信される信号、着座センサ 51 からの便座部 400 上の使用者の有無の信号、流量センサ 10 から与えられる測定流量値および温度センサ 12a、12b から与えられる温度測定値に基づき止水電磁弁 9、熱交換器 11、ポンプ 13、洗浄用切替弁 14A および逃がし水切替弁 14B に対して制御信号を与える。

#### 【0083】

図 4 は、熱交換器 11 の構造の一例を示す一部切り欠き断面図である。

## 【0084】

図4に示すように、樹脂ケース504内に曲折された蛇行配管510が埋設されている。蛇行配管510に接触するように平板状のセラミックヒータ505が設けられている。矢印Yで示すように、洗浄水が、給水口511から蛇行配管510内に供給され、蛇行配管510中を流れる間に、セラミックヒータ505により効率よく加熱され、排出口512から排出される。

## 【0085】

図3の制御部4は、温度センサ12bより与えられる温度測定値に基いて、熱交換器11のセラミックヒータ505の温度をフィードバック制御する。

## 【0086】

本実施例においては、制御部4がフィードバック制御により熱交換器11のセラミックヒータ505の温度を制御することとしたが、これに限定されず、フィードフォワード制御によりセラミックヒータ505の温度を制御してもよく、あるいは、温度上昇時には、フィードフォワード制御によりセラミックヒータ505を制御し、定常時には、フィードバック制御によりセラミックヒータ505を制御する複合的な制御を行ってもよい。

## 【0087】

図5(a)は洗浄用切替弁14Aの縦断面図であり、図5(b)は図5(a)の洗浄用切替弁14AのA-A線断面図であり、図5(c)は図5(a)の洗浄用切替弁14AのB-B線断面図であり、図5(d)は図5(a)の洗浄用切替弁14AのC-C線断面図である。

## 【0088】

図5に示す洗浄用切替弁14Aは、モータM1、内筒142および外筒143により構成される。

## 【0089】

外筒143内に内筒142が挿入され、モータM1の回転軸が内筒142に取り付けられている。モータM1は、制御部4により与えられる制御信号に基づいて回転動作を行う。モータM1が回転することにより内筒142が回転する。

## 【0090】

図5(a), (b), (c), (d)に示すように、外筒143の一端には、洗浄水入口143aが設けられ、側部の対向する位置に洗浄水出口143b, 143cが設けられ、側部の洗浄水出口143b, 143cと異なる位置に洗浄水出口143dが設けられ、側部の洗浄水出口143b, 143c, 143dと異なる位置に洗浄水出口143eが設けられている。内筒142の互いに異なる位置に孔142e, 142f, 142gが設けられている。孔142e, 142fの周辺には、図5(b), (c)に示すように、曲線および直線で構成される面取り部が形成され、孔142gの周辺には、図5(d)に示すように、直線で構成される面取り部が形成されている。

## 【0091】

内筒142の回転により、孔142eが外筒143の洗浄水出口143bまたは143cと対向可能になっており、孔142fが外筒143の洗浄水出口143dと対向可能になっており、孔142gが外筒143の洗浄水出口143eと対向可能になっている。

## 【0092】

洗浄水入口143aには、図3の配管203が接続され、洗浄水出口143bには、ビデノズル2が接続され、洗浄水出口143cには、おしりノズル1の第1の流路が接続され、洗浄水出口143dには、おしりノズル1の第2の流路が接続され、洗浄水出口143eには、ノズル洗浄ノズル3が接続されている。おしりノズル1の第1の流路および第2の流路については後述する。

## 【0093】

図6は図5の洗浄用切替弁14Aの動作を示す断面図である。

## 【0094】

図6(a)～(f)は洗浄用切替弁14AのモータM1がそれぞれ0度、90度、13

5度、180度、225度および270度回転した状態を示す。

【0095】

まず、図6(a)に示すように、モータM1を回転させない(0度)場合には、内筒142の孔142eの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143bに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W1で示すように洗浄水出口143bから流出する。

【0096】

次に、図6(b)に示すように、モータM1が内筒142を90度回転させた場合には、内筒142の孔142gの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143eに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W2で示すように洗浄水出口143eから流出する。

【0097】

次いで、図6(c)に示すように、モータM1が内筒142を135度回転させた場合には、内筒142の孔142gの周囲の面取り部の一部が外筒143の洗浄水出口143eに対向するとともに、内筒142の孔142eの周囲の面取り部の一部が外筒143の洗浄水出口143cに対向する。したがって、少量の洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W2および矢印W3で示すように洗浄水出口143c、143eから流出する。

【0098】

次に、図6(d)に示すように、モータM1が内筒142を180度回転させた場合には、内筒142の孔142eの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143cに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W3で示すように洗浄水出口143cから流出する。

【0099】

次に、図6(e)に示すように、モータM1が内筒142を225度回転させた場合には、内筒142の孔142eの周囲の面取り部の一部が外筒143の洗浄水出口143cに対向するとともに、内筒142の孔142fの周囲の面取り部の一部が外筒143の洗浄水出口143dに対向する。したがって、少量の洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W3および矢印W4で示すように洗浄水出口143c、143dから流出する。

【0100】

また、図6(f)に示すように、モータM1が内筒142を270度回転させた場合には、内筒142の孔142fの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143dに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W4で示すように洗浄水出口143dから流出する。

【0101】

以上のように、制御部4からの制御信号に基づいてモータM1が回転することにより内筒142の孔142e、142f、142gのいずれかが外筒143の洗浄水出口143b~143eに対向し、洗浄水入口143aから流入した洗浄水が洗浄水出口143b~143eのいずれかから流出する。

【0102】

図7は図6の洗浄用切替弁14Aの洗浄水出口143c、143dからおしりノズル1に流出する洗浄水の流量、洗浄水出口143bからビデノズル2に流出する洗浄水の流量および洗浄水出口143eからノズル洗浄ノズル3に流出する洗浄水の流量を示す図である。

【0103】

図7の横軸はモータM1の回転角度を示し、縦軸は洗浄水出口143b~143eから流出する洗浄水の流量の一例を示す。また、実線Q1が洗浄水出口143cからおしりノズル1に流出する洗浄水の流量の変化を示し、一点鎖線Q2が洗浄水出口143dからおしりノズル1に流出する洗浄水の流量の変化を示し、二点鎖線Q3が洗浄水出口143b

からビデノズル 2 に流出する洗浄水の流量の変化を示し、破線 Q 4 が洗浄水出口 1 4 3 e から熱交換器 1 1 を介して、ノズル洗浄ノズル 3 に流出する洗浄水の流量の変化を示す。

【0104】

例えば、図 7 に示すように、モータ M 1 が回転しない場合（0 度）、洗浄水出口 1 4 3 b からビデノズル 2 に流出する洗浄水の流量 Q 3 は最大値を示す。そして、モータ M 1 の回転角度が大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 b からビデノズル 2 に流出する洗浄水の流量 Q 3 が減少し、洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄ノズル 3 に流出する洗浄水の流量 Q 4 が増加する。

【0105】

次いで、モータ M 1 が 90 度回転した場合、洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄ノズル 3 に流出する洗浄水の流量 Q 4 は最大値を示す。そして、モータ M 1 の回転角度がさらに大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄ノズル 3 に流出する洗浄水の流量 Q 4 が減少し、洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 の第 1 の流路に流出する洗浄水の流量 Q 1 が増加する。

【0106】

続いて、モータ M 1 が 180 度回転した場合、洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 の第 1 の流路に流出する洗浄水の流量 Q 1 は最大値を示す。そして、モータ M 1 の回転角度がさらに大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 の第 1 の流路に流出する洗浄水の流量 Q 1 が減少し、洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 の第 2 の流路に流出する洗浄水の流量 Q 2 が増加する。

【0107】

さらに、モータ M 1 が 270 度回転した場合、洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 の第 2 の流路に流出する洗浄水の流量 Q 2 は最大値を示す。そして、モータ M 1 の回転角度がさらに大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 の第 2 の流路に流出する洗浄水の流量 Q 2 が減少し、洗浄水出口 1 4 3 b からビデノズル 2 に流出する洗浄水の流量 Q 3 が増加する。

【0108】

以上のように、制御部 4 が洗浄用切替弁 1 4 A のモータ M 1 の回転角度を制御することにより洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e から流出する洗浄水の流量を制御することができる。さらに、洗浄用切替弁 1 4 A のモータ M 1 の回転角度がいかなる場合でも、洗浄水出口 1 4 2 e, 1 4 2 f, 1 4 2 g のいずれかまたはそれらの周囲の面取り部（凹部）が洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e のいずれかに対向するので、洗浄水の流路が閉塞されず、洗浄水入口 1 4 3 a から供給された洗浄水は、洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e のいずれかから流出される。

【0109】

逃がし水切替弁 1 4 B は、洗浄用切替弁 1 4 A の構成と同様に、モータ M 2、内筒および外筒により構成される。ただし、逃がし水切替弁 1 4 B の外筒には、1 つの洗浄水入口および 2 つの洗浄水出口が設けられている。逃がし水切替弁 1 4 B の 1 つの洗浄水入口には、分岐配管 2 0 5 から洗浄水が供給される。

【0110】

逃がし水切替弁 1 4 B の 2 つの洗浄水出口のうち、一方には逃がし水路 2 0 7 が接続され、他方には供給水路 2 6 6 を介してノズル部 3 0 のノズル洗浄ノズル 3 が接続されている。

【0111】

洗浄用切替弁 1 4 A と同様に、逃がし水切替弁 1 4 B のモータ M 2 は制御部 4 より与えられる制御信号に基づいて回転動作を行う。モータ M 2 が回転することにより逃がし水切替弁 1 4 B の内筒が回転し、分岐配管 2 0 5 に導入される洗浄水が、逃がし水路 2 0 7 または供給水路 2 6 6 のいずれかに供給され、または任意の割合で分流される。

【0112】

図 8 は、図 1 のノズル部 3 0 の外観斜視図である。図 8 においては、円筒形状を有する



おしりノズル1とビデノズル2とが隣接するように平行に設けられている。また、おしりノズル1およびビデノズル2の上面側には、おしりノズル1およびビデノズル2の境界部を跨ぐように、ノズル洗浄ノズル3が付設されている。ノズル洗浄ノズル3はおしりノズル1およびビデノズル2の先端側に位置する。

#### 【0113】

ここで、ノズル洗浄ノズル3は、おしりノズル1およびビデノズル2に一体成形された側壁70Wおよび密閉部材3Kからなる。密閉部材3Kが側壁70Wの上面に取り付けられることにより(図8の矢印E)、洗浄水導入空間70、第1のノズル洗浄流路71および第2のノズル洗浄流路72が形成される。

#### 【0114】

洗浄水導入空間70は、密閉部材3Kの後端に位置する洗浄水導入片3Ka, 3Kbに設けられた貫通孔を介して外部と連通している。洗浄水導入空間70から分岐して形成される第1のノズル洗浄流路71および第2のノズル洗浄流路72は、それぞれおしりノズル1側上面およびビデノズル2側上面に位置する。

#### 【0115】

密閉部材3Kの洗浄水導入片3Ka, 3Kbには、図示しないチューブ等が取り付けられる。洗浄水導入片3Ka, 3Kbはチューブを介して図3の逃がし水切替弁14Bの洗浄水出口および図5の洗浄用切替弁14Aの洗浄水出口143eとそれぞれ接続される。これにより、洗浄水がチューブを通じてノズル洗浄ノズル3に供給される。

#### 【0116】

次に、図3のノズル部30のおしりノズル1について説明する。図9はノズル部30のおしりノズル1のピストン20の斜視図であり、図10はピストン20の分解斜視図である。

#### 【0117】

図9に示すように、おしりノズル1のピストン20は、ノズルカバー401、二流路管402、一流路管403および流路合流部404を含む。図9では、ノズルカバー401が破線で示されている。図10に示すように、ノズルカバー401の先端部の上面には噴出孔401aが設けられている。

#### 【0118】

二流路管402は、洗浄水が流れる流路を2つ有する。一方の流路には一流路管403の後端が接続されており、一流路管403の先端には流路合流部404が接続されている。また、図9に示すように、ノズルカバー401は、二流路管402、一流路管403および流路合流部404を覆っている。

#### 【0119】

二流路管402の一方の流路に供給された洗浄水は、一流路管403を通過して流路合流部404に供給される。二流路管402の他方の流路に供給された洗浄水は、一流路管403とノズルカバー401との間の空間を通り、流路合流部404に供給される。流路合流部404に供給された洗浄水は、噴出孔401aから人体に向けて噴出される。このときに噴出される洗浄水は分散旋回流となる。

#### 【0120】

図11(a)はピストン20の側面図であり、図11(b)はピストン20の平面図である。

#### 【0121】

図11(a)および(b)に示すように、ノズルカバー401は、先端が半球状に閉じられた円筒構造を有し、継ぎ目のない一体構造を有する。ノズルカバー401の先端部の上部には部分的に平面が形成されており、その平面の中央部に噴出孔401aが形成されている。ノズルカバー401は、ステンレスを絞り加工することにより形成される。

#### 【0122】

ノズルカバー401に継ぎ目がないことから、ノズルカバー401に汚れが付着しても洗い流しやすく衛生的である。また、ステンレスは抗菌作用を有するため、ノズルカバー



401の表面において菌が繁殖することもない。

【0123】

また、ノズルカバー401がステンレスで構成されていることから、ノズルカバー401の強度を確保しつつ薄肉化することができ、おしりノズル1の小型化が図れる。この場合、ノズルカバー401内に加圧された洗浄水が供給されても変形することはない。なお、ノズルカバー401の管径は例えば10mmであり、肉厚は例えば0.2mm程度である。

【0124】

さらに、ノズルカバー401が絞り加工により形成されることから、表面に粗さがなく、汚れが付着しにくい。また、ノズルカバー401の表面が光沢を有するようになり、使用者は清潔感を覚える。

【0125】

図12は、図8のおしりノズル1の軸方向の横断面図である。図8において、おしりノズル1は突出していないが、ここでは、おしりノズル1が突出した場合の横断面図が示されている。

【0126】

図12に示すように、おしりノズル1は、ピストン20、円筒状のシリンダ21、シールパッキン22a、22bおよびスプリング23により構成される。

【0127】

流路合流部404の上面には、洗浄水を噴出するための孔部25が形成されている。ピストン20の後端には、フランジ形状のストッパ部126a、126bが設けられている。また、ストッパ部126a、126bには、それぞれシールパッキン22a、22bが装着されている。

【0128】

二流路管402の内部には、後端面から一流路管403に連通する流路27aが形成され、ストッパ部126aとストッパ部126bとの間におけるピストン20の周面から二流路管402の先端面に連通する流路27cが形成されている。

【0129】

一流路管403の内部には、二流路管402の流路27aから流路合流部404に連通する流路27bが形成されている。ノズルカバー401と一流路管403との間の空間は、流路27dとなる。流路合流部404の詳細については後述する。

【0130】

一方、シリンダ21は、先端側の径小部分と中間の径を有する中間部分と後端側の径大部分とからなる。それにより、径小部分と中間部分との間に、ピストン20のストッパ部126aがシールパッキン22aを介して当接可能なストッパ面21cが形成され、中間部分と径大部分との間に、ピストン20のストッパ部126bがシールパッキン22bを介して当接可能なストッパ面121bが形成されている。

【0131】

シリンダ21の後端面には、洗浄水入口24aが設けられ、シリンダ21の中間部分の周面には、洗浄水入口24bが設けられている。なお、洗浄水入口24bは図8の横断面には現われないが、説明を容易にするため図12に図示している。シリンダ21の先端側には、開口部20Xが設けられるとともに、略円筒形状に形成されたノズル洗浄筒26が一体形成されている。シリンダ21の内部空間が温度変動緩衝部28となる。洗浄水入口24aは、シリンダ21の中心軸とは異なる位置に偏心して設けられている。

【0132】

洗浄水入口24aは、図5の切替弁14の洗浄水出口143cに接続され、洗浄水入口24bは、図5の切替弁14の洗浄水出口143dに接続されている。ピストン20がシリンダ21より最も突出した場合に、洗浄水入口24bは、二流路管403の流路27cと連通する。この洗浄水入口24bが流路27cと接続される際の動作の詳細については後述する。

## 【0133】

ピストン20は、ストッパ部126bが温度変動緩衝部28内に位置し、先端部が開口部20Xから突出するように、シリンダ21内に移動可能に挿入されている。

## 【0134】

さらに、スプリング23は、ピストン20のストッパ部126aとシリンダ21の開口部20Xの周縁との間に配設されており、ピストン20をシリンダ21の後端側に付勢する。

## 【0135】

ピストン20のストッパ部126a, 126bの外周面とシリンダ21の内周面との間に微小隙間が形成され、ピストン20の外周面とシリンダ21の開口部20Xの内周面との間に微小隙間が形成されている。

## 【0136】

次いで、図12のおしりノズル1の動作について説明する。図13は、図12のおしりノズル1の動作を説明するための横断面図である。ここでも、図12と同様に、説明を容易にするため、横断面に現われない洗浄水入口24bの断面形状が示されている。

## 【0137】

まず、図13(a)に示すように、シリンダ21の洗浄水入口24a, 24bより洗浄水が供給されない場合、ピストン20が、スプリング23の弾性力により矢印Sの方向と逆方向に後退し、シリンダ21内に収容されている。その結果、ピストン20は、シリンダ21の開口部20Xより最も突出していない状態となる。このとき、シリンダ21内には、温度変動緩衝部28が形成されない。

## 【0138】

次いで、図13(b)に示すように、シリンダ21の洗浄水入口24aより洗浄水の供給が開始された場合、洗浄水の圧力によりピストン20がスプリング23の弾性力に抗して矢印Sの方向に徐々に前進する。それにより、シリンダ21内に温度変動緩衝部28が形成されるとともに温度変動緩衝部28に洗浄水が流入する。

## 【0139】

洗浄水入口24aがシリンダ21の中心軸に対して偏心した位置に設けられているので、温度変動緩衝部28に流入した洗浄水は、矢印Vで示すように渦巻状に還流する。温度変動緩衝部28の洗浄水の一部は、ピストン20のストッパ部126a, 126bの外周面とシリンダ21の内周面との間の微小隙間を通して、ピストン20の外周面とシリンダ21の開口部20Xの内周面との間の微小隙間から流れ出るとともに、ピストン20の流路27a, 27b, 27c, 27dを通して流路合流部404に供給され、孔部25からわずかに噴出される。

## 【0140】

ピストン20がさらに前進すると、図13(c)に示すように、ストッパ部126a, 126bがシールパッキン22a, 22bを介してシリンダ21のストッパ面21c, 121bに水密に接触する。それにより、ピストン20のストッパ部126a, 126bの外周面とシリンダ21の内周面との間の微小隙間からピストン20の外周面とシリンダ21の開口部20Xの内周面との間の微小隙間に至る流路が遮断される。

## 【0141】

さらに、洗浄水入口24bより供給された洗浄水が、ピストン20の流路27c, 27dを通して流路合流部404に供給される。それにより、流路27a, bを通して流路合流部404に供給された洗浄水は、流路27c, 27dを通して供給された洗浄水と混合され、孔部25から噴出される。ここで、ノズルカバー401の先端部の噴出孔401aは孔部25よりも大きい内径を有する。それにより、孔部25から噴出される洗浄水は噴出孔401aに当たることがなく洗浄水の噴出が妨げられない。

## 【0142】

おしりノズル1のノズルカバー401と同様にビデノズル2のノズルカバーもステンレスで構成されている。なお、ビデノズル2の詳細な構成および動作については省略する。

## 【0143】

おしりノズル1の洗浄は、ピストン20がシリンダ21内に収納された状態でノズル洗浄ノズル3から洗浄水が噴出されることにより行われる。また、ビデノズル2の洗浄もおしりノズル1の洗浄と同様に行われる。

## 【0144】

図14は、図8のノズル部30のY-Y線断面図である。図14においては、おしりノズル1のノズル洗浄筒26、ビデノズル2のノズル洗浄筒26bおよびノズル洗浄ノズル3の断面形状をより明確にするため、おしりノズル1のピストン20およびビデノズル2のピストン20bの断面形状ならびにおしりノズル1のシリンダ21およびビデノズル2のシリンダ21bの外観の詳細は省略している。

## 【0145】

図14に示すように、ノズル洗浄筒26、26bの各々の内部にはピストン20、20bが収納されている。ノズル洗浄筒26、26bの断面は略円形に形成されており、ノズル洗浄筒26、26bの内径は、略円形に形成されたピストン20、20bの外径よりも大きい。ノズル洗浄筒26、26bが楕円形の場合には、ノズル洗浄筒26、26bの最小内径がピストン20、20bの最大外形よりも大きくなるように設定する。

## 【0146】

ノズル洗浄筒26のビデノズル2側の上面にはノズル洗浄孔26hが設けられている。また、ノズル洗浄筒26bのおしりノズル1側の上面にはノズル洗浄孔26hbが設けられている。このように、ノズル洗浄孔26h、26hbの各々は、ノズル洗浄筒26、26bに1つずつ設けられている。

## 【0147】

ここで、ノズル洗浄筒26の内径とピストン20の外径との差をL2とし、ノズル洗浄孔26hの孔径をL1とすると、L1とL2との間には、 $L1 < L2$ の関係が成り立つ。

## 【0148】

ただし、ノズル洗浄筒26、26bが楕円形状の場合には、ノズル洗浄孔26hの孔径L1はノズル洗浄筒26の最小内径とピストン20の外径との差L2よりも小さく設定される。

## 【0149】

ノズル洗浄筒26bの内径とピストン20bの外径との差とノズル洗浄孔26hbとの間にも同様の関係が成り立つ。

## 【0150】

第1のノズル洗浄流路71および第2のノズル洗浄流路72の各々はノズル洗浄孔26h、26hbによりノズル洗浄筒26、26bの内部と連通している。第1のノズル洗浄流路71および第2のノズル洗浄流路72の各々は上述のように図8の洗浄水導入空間70から分岐しており、洗浄水導入空間70から供給される洗浄水をノズル洗浄孔26h、26hbからノズル洗浄筒26、26bの内部へ噴出させる。

## 【0151】

ノズル洗浄孔26h、26hbから噴出される洗浄水により、ノズル洗浄筒26、26bの内部では、ピストン20、20bが次のように動作する。

## 【0152】

なお、第1のノズル洗浄流路71および第2のノズル洗浄流路72からノズル洗浄筒26、26bの内部に洗浄水が噴出される前において、ピストン20、20bは図14に示すようにノズル洗浄筒26、26bの軸心からずれた場所に位置している。ピストン20、20bは、図12の開口部20Xにより揺動性を有した状態でシリンダ21、21bの内部に収納されている。

## 【0153】

図15は、図8の第1のノズル洗浄流路71からノズル洗浄筒26の内部に洗浄水が噴出される場合のピストン20の動作を説明するための説明図である。ここでは、おしりノズル1の垂直断面方向における洗浄水の流れおよびピストン20の移動について説明する

。ここで、ピストン 20 の軸心を  $C_n$  とする。

【0154】

図 15 (a) に示すように、第 1 のノズル洗浄流路 71 からノズル洗浄孔 26 h を介してノズル洗浄筒 26 の内部に洗浄水が噴出される。この場合、洗浄水は、ノズル洗浄筒 26 の内部を矢印 R1, R2 に示すように流れてゆく。

【0155】

ノズル洗浄孔 26 h からの洗浄水の噴出時において、ピストン 20 はノズル洗浄筒 26 の下部に位置している。ピストン 20 は、ピストン 20 とノズル洗浄筒 26 の下部側内壁との間に流れ込む (矢印 R2) 洗浄水により圧力を受け、軸心  $C_n$  が移動する。

【0156】

図 15 (b) に示すように、図 15 (a) の状態から継続してノズル洗浄筒 26 の内部に洗浄水が噴出されると、洗浄水はノズル洗浄筒 26 の内部を矢印 R1, R2, R3 に示すように流れてゆく。

【0157】

この場合、図 15 (a) に示す移動によりノズル洗浄筒 26 の上部に移動したピストン 20 は、ピストン 20 とノズル洗浄筒 26 の側部側内壁との間に流れ込む (矢印 R3) 洗浄水により圧力を受け、軸心  $C_n$  が移動する。

【0158】

図 15 (c) に示すように、図 15 (b) の状態からさらに継続してノズル洗浄筒 26 の内部に洗浄水が噴出されると、洗浄水はノズル洗浄筒 26 の内部を矢印 R1, R2, R3, R4 に示すように流れてゆく。

【0159】

ピストン 20 の軸心  $C_n$  は、ピストン 20 の外周面とノズル洗浄筒 26 の内壁との間を流れる洗浄水が発生する圧力により、ノズル洗浄筒 26 の軸心を中心としてランダムな方向に微小な移動 (振動) を繰り返す。このようなノズル洗浄筒 26 内部での流体圧力によるピストン 20 の振動は、一般に自励振動と呼ばれる振動となる。

【0160】

このような自励振動を発生させるため、ノズル洗浄孔 26 h は、図 14 の 1 点鎖線で示すように、ノズル洗浄筒 26 の軸心とピストン 20 の軸心とが一致した場合のピストン 20 の外周面接線方向 (図 14 の点 F における接線方向) に洗浄水を噴出できるように設けられることが望ましい。また、ピストン 20 は、軽量に構成されていることが望ましい。

【0161】

このように、洗浄水がノズル洗浄孔 26 h を通してピストン 20 の外周面接線方向に噴出されると、洗浄水は噴出時の流速を損なうことなく、おしりノズル 1 の外周面の周囲を効率的に旋回する。

【0162】

また、自励振動を発生させるために、ノズル洗浄孔 26 h の孔径は約 0.7 mm 以上、約 1.0 mm 以下とすることが望ましい。

【0163】

図 16 は、ノズル洗浄筒 26 の内部に噴出される洗浄水の流れを示す斜視図である。図 16 に示すように、ノズル洗浄孔 26 h から噴出された洗浄水は、ピストン 20 の外周面に沿ってスパイラル状に旋回しつつ、ノズル洗浄筒 26 の先端開口部から流出する。

【0164】

この流れは、ノズル部 30 本体が傾斜しているため、ノズル洗浄孔 26 h から噴出された洗浄水が、ピストン 20 の外周面を旋回しつつ、下方へ流動することにより生じる。

【0165】

ここで、ノズル洗浄孔 26 h はノズル洗浄筒 26 の長手方向に対して垂直となるように設けられる。これにより、ノズル洗浄孔 26 h から非常に速い流速で洗浄水が噴出された場合であっても、洗浄水はノズル洗浄筒 26 の先端開口部から直接流出することはない。

【0166】

ノズル洗浄孔 26 h から噴出された洗浄水がピストン 20 の外周面に沿ってスパイラル状に流れることにより、洗浄水がピストン 20 の先端部近傍の全面を洗浄する。そして、洗浄水の噴出時におけるピストン 20 の自励振動により、ピストン 20 の先端近傍に付着する汚れがより効果的に洗浄される。

【0167】

ノズル洗浄筒 26 内部に噴出される洗浄水をピストン 20 の外周面に沿って旋回させるためには、ノズル洗浄孔 26 h から噴出される洗浄水の流速を所定の値以上となるように調整する必要がある。洗浄水の流速が増すことにより洗浄水の旋回力が増し、旋回流のピッチが短くなるためである。これにより、ピストン 20 の洗浄面積が広がる。その結果、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の衛生状態を十分に確保することができる。

【0168】

本実施例においては、ノズル洗浄孔 26 h から噴出される洗浄水の流速が約 5 ~ 15 m/s となるように調整することが望ましい。この場合、洗浄水はピストン 20 の外周面を好適に旋回する。これにより、ピストン 20 の自励振動が生じる。

【0169】

以上のように、ノズル洗浄ノズル 30 はノズル洗浄筒 26, 26 b とピストン 20 との間の環状空間に洗浄水が導入されることにより、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の洗浄が行われるので構成が簡単になっており、省スペース化が実現されている。

【0170】

また、上述のように、ノズル洗浄筒 26, 26 b の内径が、略円形に形成されたピストン 20, 20 b の外径よりも大きいので、ノズル洗浄孔 26 h, 26 h b に導入される洗浄水がノズル洗浄筒 26, 26 b とピストン 20, 20 b との間の空間を効率よく旋回する。その結果、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の外周面が満遍なく洗浄される。

【0171】

上記では、自励振動を発生させるために、ノズル洗浄孔 26 h の孔径は約 0.7 mm 以上、約 1.0 mm 以下とすることが望ましいとしているが、ノズル洗浄孔 26 h の孔径は約 0.7 mm 以上、約 1.0 mm 以下とすることにより、洗浄流量が 0.5 L/min 程度と低い場合でも、高い流速で十分な洗浄効果を得ることができる。

【0172】

図 17 は、ノズル洗浄筒 26 およびピストン 20 の先端部の構造を説明するための模式図である。

【0173】

図 17 (a) に示すように、ピストン 20 の先端は、シリンダ 21 への収納時にノズル洗浄筒 26 の先端からわずかに突出している (矢印 H1 の範囲)。

【0174】

このように、ピストン 20 の先端がノズル洗浄筒 26 の先端から突出することにより、ノズル洗浄筒 26 の内部に噴出される洗浄水の先端からの流出時にノズル洗浄筒 26 の上面側に飛散することが防止される。この現象はコアンダ効果によるものである。

【0175】

コアンダ効果とは、流れの中に物体を置いた場合に、流体がその物体に沿って流れようとする性質をいう。すなわち、ピストン 20 の外周面をスパイラル状に旋回しつつ、ノズル洗浄筒 26 の先端より流出される洗浄水は、ピストン 20 の略半球状の先端がノズル洗浄筒 26 の先端から突出しているため、ノズル洗浄筒 26 の上面側に飛散することなく、ピストン 20 の先端に沿って流出する。

【0176】

ノズル洗浄筒 26 およびピストン 20 の先端部は図 17 (b) に示す構造を有してもよい。図 17 (b) において、ノズル洗浄筒 26 の先端部上面側には所定の長さ (矢印 H2) の切り欠き NV が設けられている。また、ピストン 20 の先端は、切り欠き NV の無いノズル洗浄筒 26 の先端からわずかに突出している (矢印 H1 の範囲)。

【0177】

この場合、ピストン 20 の先端部に沿って流れようとする洗浄水の流れと、ノズル洗浄筒 26 の内壁に沿って流れようとする洗浄水の流れにより、ノズル洗浄孔 26 h から噴出される洗浄水がより効果的にノズル洗浄筒 26 の先端部下方から流出する。したがって、ノズル洗浄筒 26 の先端からの洗浄水の流出時に洗浄水がノズル洗浄筒 26 の上面側に飛散することが確実に防止される。なお、ノズル洗浄筒 26 の先端部上面側に設けられる切り欠き NV の円周方向の長さはノズル洗浄筒 26 の約半周程度であることが望ましい。

【0178】

さらに、ノズル洗浄筒 26 およびピストン 20 の先端部は図 17 (c) に示す構造を有してもよい。

【0179】

図 17 (c) において、ノズル洗浄筒 26 の先端部上面側にはシャッタ SH がピン P i を介して上下に回転可能に取り付けられている。シャッタ SH は、ピストン 20 が矢印 G 1 の方向に突出する際に、矢印 G 2 の方向に回転する。

【0180】

シャッタ SH によれば、ノズル洗浄筒 26 の先端から流出する洗浄水がノズル洗浄筒 26 の先端部上面側に飛散した場合でも、飛散した洗浄水がシャッタ SH に付着して落下する。これにより、ノズル洗浄筒 26 の先端から流出する洗浄水がノズル洗浄筒 26 の先端部上面側に飛散することが確実に防止される。

【0181】

なお、ここでは、シャッタ SH について説明したが、これに限らずノズル洗浄筒 26 の先端から流出する洗浄水の飛散を防止するものであれば、シャッタ SH に代えてノズル洗浄筒 26 の上面または上方に板などの飛散防止壁を設けてもよい。

【0182】

以上、図 15 ～ 図 17 に基づいておしりノズル 1 のノズル洗浄筒 26 およびノズル洗浄孔 26 h の形状ならびにピストン 20 の自動振動について説明したが、ビデノズル 2 においてもノズル洗浄筒 26 b およびノズル洗浄孔 26 h b は同様の形状を有し、ピストン 20 b は同様の自動振動を生じる。

【0183】

図 18 は、使用者が図 2 のおしりスイッチ 303 および停止スイッチ 305 を押下操作した場合の図 3 のポンプ 13、洗浄用切替弁 14 A および逃がし水切替弁 14 B の動作状態ならびに図 3 のノズル洗浄ノズル 3 からおしりノズル 1 およびビデノズル 2 に噴出される洗浄水の流量の変化を示す図である。

【0184】

図 18 において、ノズル洗浄流量のグラフの縦軸は図 3 の止水電磁弁 9 を通過する洗浄水の流量に対するおしりノズル 1 およびビデノズル 2 に噴出される洗浄水の流量の割合を示し、横軸は時間を示す。また、グラフ中の実線 L 70 は、図 8 の洗浄水導入空間 70 に導入される洗浄水の流量を表し、破線 L 71 は図 8 の第 1 のノズル洗浄流路 71 からおしりノズル 1 に噴出される洗浄水の流量を示す。

【0185】

以下の説明において、ポンプ 13、洗浄用切替弁 14 A および逃がし水切替弁 14 B の動作は図 3 の制御部 4 により制御されている。

【0186】

時点 t a 1 において、使用者がおしりスイッチ 303 を押下操作することによりポンプ 13 がオンする。一方、洗浄用切替弁 14 A がポンプ 13 より圧送される洗浄水をノズル洗浄ノズル 3 へ供給するように図 5 のモータ M 1 が回転される。他方、逃がし水切替弁 14 B が図 3 の分岐配管 205 より流れる洗浄水をノズル洗浄ノズル 3 へ供給するように図 3 のモータ M 2 が回転される。

【0187】

これにより、図 8 の洗浄水導入空間 70 には、ポンプ 13 からの洗浄水と分岐配管 205 からの洗浄水とが供給される。この場合、グラフ中の実線 L 70 に示すように、洗浄水

導入空間 70 には 100% の流量で洗浄水が供給されている。

【0188】

洗浄水導入空間 70 に供給された洗浄水は図 14 の第 1 のノズル洗浄流路 71 およびノズル洗浄孔 26 h を介しておしりノズル 1 のピストン 20 を洗浄し、第 2 のノズル洗浄流路 72 およびノズル洗浄孔 26 h b を介して図 14 のビデノズル 2 のピストン 20 b を洗浄する。

【0189】

この場合、グラフ中の破線 L 71 に示すように、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の各々に噴出される洗浄水の流量は洗浄水導入空間 70 に供給される洗浄水の流量の  $1/2$  となる。

【0190】

時点 t a 2 において、ポンプ 13 はオンしたままである。一方、洗浄用切替弁 14 A がポンプ 13 より圧送される洗浄水をおしりノズル 1 へ供給するように図 5 のモータ M1 が回転される。他方、逃がし水切替弁 14 B が図 3 の分岐配管 205 より流れる洗浄水を逃がし水路 207 へ供給するように図 3 のモータ M2 が回転される。

【0191】

これにより、図 8 の洗浄水導入空間 70 への洗浄水の供給が停止されるとともに、おしりノズル 1 に洗浄水が供給され、人体の局部の洗浄が行われる。使用者は、おしりノズル 1 による洗浄を終了したい場合、図 2 の停止スイッチ 305 を押下操作する。

【0192】

時点 t a 3 において、使用者が停止スイッチ 305 を押下操作することによりポンプ 13、洗浄用切替弁 14 A および逃がし水切替弁 14 B は、上述の時点 t a 1 の場合と同様の動作を行う。これにより、図 8 の洗浄水導入空間 70 にはポンプ 13 からの洗浄水と分岐配管 205 からの洗浄水とが供給される。この場合、グラフ中の実線 L 70 に示すように、洗浄水導入空間 70 には 100% の流量で洗浄水が供給されている。

【0193】

洗浄水導入空間 70 に供給された洗浄水は、図 14 の第 1 のノズル洗浄流路 71 およびノズル洗浄孔 26 h を介しておしりノズル 1 のピストン 20 を洗浄し、第 2 のノズル洗浄流路 72 およびノズル洗浄孔 26 h b を介してビデノズル 2 のピストン 20 を洗浄する。

【0194】

この場合も上記と同様に、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の各々に噴出される洗浄水の流量は洗浄水導入空間 70 に供給される洗浄水の流量の  $1/2$  となる。

【0195】

時点 t a 4 において、ポンプ 13 がオフする他は、洗浄用切替弁 14 A および逃がし水切替弁 14 B の動作は時点 t a 2 の場合と同様である。これにより、人体の局部の洗浄を行った後のおしりノズル 1 の洗浄が終了する。

【0196】

時点 t a 1 から時点 t a 2 までの時間および時点 t a 3 から時点 t a 4 までの時間は自由に設定できるが、1 秒～10 秒程度の範囲にすることが好ましい。

【0197】

上記のポンプ 13、洗浄用切替弁 14 A および逃がし水切替弁 14 B は、使用者が図 2 のビデスイッチ 306 を押下操作した場合にも同様の動作を行う。

【0198】

このように、本実施例に係る衛生洗浄装置 100 においては、使用者がおしりスイッチ 303 またはビデスイッチ 306 を押下操作した場合、おしりノズル 1 またはビデノズル 2 のピストン 20、20 b の突出前にノズル洗浄が行われ、おしり洗浄またはビデ洗浄の終了後、おしりノズル 1 またはビデノズル 2 のピストン 20、20 b の収納後にノズル洗浄が行われる。

【0199】

これにより、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 は常に清潔に保たれる。また、使用者



はノズル洗浄の状態を洗浄音等により知ることができ、おしりノズル1およびビデノズル2が常に清潔であるという安心感を得ることができる。

#### 【0200】

時点  $t a 1$ ,  $t a 3$  において、逃がし水切替弁14BのモータM2が回転され、分岐配管205からの洗浄水がノズル洗浄ノズル3に供給される。これにより、ノズル洗浄に用いられる洗浄水の流量が十分に確保されるので、おしりノズル1およびビデノズル2がより効率的に洗浄される。

#### 【0201】

ノズル洗浄時に分岐配管205からの洗浄水をノズル洗浄ノズル3に供給する代わりに、ポンプ13の駆動能力を高めることにより、洗浄用切替弁14Aを介して供給される洗浄水の流量を増加させてもよい。

#### 【0202】

使用者は、おしりノズル1およびビデノズル2の洗浄のみを行いたい場合、ノズル洗浄スイッチ309を押下操作する。

#### 【0203】

図19は、使用者が図2のノズル洗浄スイッチ309を押下操作した場合の図3のポンプ13、洗浄用切替弁14Aおよび逃がし水切替弁14Bの動作状態ならびに図3のノズル洗浄ノズル3からおしりノズル1およびビデノズル2に噴出される洗浄水の流量の変化を示す図である。

#### 【0204】

図19のノズル洗浄流量のグラフにおいて、縦軸および横軸は図18のノズル洗浄流量のグラフと同一の内容を示し、実線L70および破線L71についても図18のグラフと同一の内容を示す。

#### 【0205】

以下の説明において、ポンプ13、洗浄用切替弁14Aおよび逃がし水切替弁14Bの動作は図3の制御部4により制御されている。

#### 【0206】

時点  $t b 1$  において、使用者がノズル洗浄スイッチ309を押下操作することによりポンプ13がオンする。一方、洗浄用切替弁14Aがポンプ13より圧送される洗浄水をノズル洗浄ノズル3へ供給するように図5のモータM1が回転される。他方、逃がし水切替弁14Bが図3の分岐配管205より流れる洗浄水をノズル洗浄ノズル3へ供給するように図3のモータM2が回転される。

#### 【0207】

これにより、図8の洗浄水導入空間70には、ポンプ13からの洗浄水と分岐配管205からの洗浄水とが供給される。この場合、グラフ中の実線L70に示すように、洗浄水導入空間70には100%の流量で洗浄水が供給されている。

#### 【0208】

洗浄水導入空間70に供給された洗浄水は図14の第1のノズル洗浄流路71およびノズル洗浄孔26hを介しておしりノズル1のピストン20を洗浄し、第2のノズル洗浄流路72およびノズル洗浄孔26hbを介して図14のビデノズル2のピストン20bを洗浄する。

#### 【0209】

この場合、グラフ中の破線L71に示すように、おしりノズル1およびビデノズル2の各々に噴出される洗浄水の流量は洗浄水導入空間70に供給される洗浄水の流量の1/2となる。

#### 【0210】

時点  $t b 2$  において、ポンプ13はオフする。一方、洗浄用切替弁14Aの図5のモータM1が各種洗浄動作が行われない場合の所定位置まで回転される。他方、逃がし水切替弁14Bが図3の分岐配管205より流れる洗浄水を逃がし水路207へ供給するように図3のモータM2が回転される。これにより、図8の洗浄水導入空間70への洗浄水の供



給が停止される。

【0211】

このように、使用者はノズル洗浄スイッチ309を押下操作することによりノズル洗浄のみを行うことができる。これにより、おしりノズル1およびビデノズル2は、使用者の意図に応じてより頻度の高い洗浄が行われる。したがって、使用者はノズル洗浄スイッチ309を押下操作することにより、おしりノズル1およびビデノズル2が清潔であるという安心感を得ることができる。

【0212】

時点tb1において、逃がし水切替弁14BのモータM2の回転により分岐配管205からの洗浄水がノズル洗浄ノズル3に供給される。これにより、ノズル洗浄に用いられる洗浄水の流量が十分に確保されるので、おしりノズル1およびビデノズル2がより効率的に洗浄される。

【0213】

ノズル洗浄時に分岐配管205からの洗浄水をノズル洗浄ノズル3に供給する代わりに、ポンプ13の駆動能力を高めることにより、洗浄用切替弁14Aを介して供給される洗浄水の流量を増加させてもよい。

【0214】

上記において、時点tb1から時点tb2までの時間は自由に設定できるが、使用者によるノズル洗浄の洗浄状態に対する安心感を考慮した場合、少なくとも1分以上にすることが好ましい。また、時点tb2のタイミングは、使用者による停止スイッチ305の押下操作により決定してもよい。

【0215】

使用者は、おしりノズル1およびビデノズル2に対して、除菌等のより洗浄効果の高い洗浄を行いたい場合、高温ノズル洗浄スイッチ310を押下操作する。

【0216】

図20は、使用者が図2の高温ノズル洗浄スイッチ310を押下操作した場合の図3のポンプ13、洗浄用切替弁14A、逃がし水切替弁14Bおよび熱交換器11の動作状態ならびに図3のノズル洗浄ノズル3からおしりノズル1およびビデノズル2に噴出される洗浄水の流量の変化を示す図である。

【0217】

図20のノズル洗浄流量のグラフにおいて、縦軸および横軸は図18のノズル洗浄流量のグラフと同一の内容を示し、実線L70および破線L71についても図18のグラフと同一の内容を示す。

【0218】

以下の説明において、ポンプ13、洗浄用切替弁14A、逃がし水切替弁14Bおよび熱交換器11の動作は図3の制御部4により制御されている。

【0219】

時点tc1において、使用者が高温ノズル洗浄スイッチ310を押下操作することによりポンプ13および熱交換器11がオンする。一方、洗浄用切替弁14Aがポンプ13より圧送される洗浄水をノズル洗浄ノズル3へ供給するように図5のモータM1が回転される。他方、逃がし水切替弁14Bが図3の分岐配管205より流れる洗浄水をノズル洗浄ノズル3へ供給するように図3のモータM2が回転される。

【0220】

これにより、図8の洗浄水導入空間70には、ポンプ13からの洗浄水と分岐配管205からの洗浄水とが供給される。この場合、グラフ中の実線L70に示すように、洗浄水導入空間70には100%の流量で洗浄水が供給されている。

【0221】

洗浄水導入空間70に供給された洗浄水は図14の第1のノズル洗浄流路71およびノズル洗浄孔26hを介しておしりノズル1のピストン20を洗浄し、第2のノズル洗浄流路72およびノズル洗浄孔26hbを介して図14のビデノズル2のピストン20bを洗

浄する。

【0222】

この場合、グラフ中の破線 L71 に示すように、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の各々に噴出される洗浄水の流量は洗浄水導入空間 70 に供給される洗浄水の流量の  $1/2$  となる。

【0223】

時点 t c 2 において、ポンプ 13 および熱交換器 11 はオンしたままである。また、洗浄用切替弁 14 A がポンプ 13 より圧送される洗浄水をノズル洗浄ノズル 3 へ供給するように図 5 のモータ M1 が回転された状態で保持される。他方、逃がし水切替弁 14 B が図 3 の分岐配管 205 より流れる洗浄水を逃がし水路 207 へ供給するように図 3 のモータ M2 が回転される。

【0224】

ここで、ポンプ 13 は駆動能力が低下される。これにより、熱交換器 11 により加熱される洗浄水の温度が上昇する。例えば、約 1 kW の熱交換器 11 を想定する。この熱交換器 11 に約 20℃ の洗浄水を 0.3 L/min の流量で通過させた場合、洗浄水の温度は約 40℃ 上昇する。その結果、約 60℃ の洗浄水が得られる。

【0225】

これら、ポンプ 13、洗浄用切替弁 14 A、逃がし水切替弁 14 B および熱交換器 11 の動作により、図 8 の洗浄水導入空間 70 には、熱交換器 11、ポンプ 13 および洗浄用切替弁 14 A を介して高温の洗浄水のみが供給される。

【0226】

この場合、図 20 のグラフでは、実線 L70 に示すように洗浄水導入空間 70 には 30% の流量で高温の洗浄水が供給されている。

【0227】

洗浄水導入空間 70 に供給された洗浄水は、図 14 の第 1 のノズル洗浄流路 71 およびノズル洗浄孔 26 h を介しておしりノズル 1 のピストン 20 を洗浄し、第 2 のノズル洗浄流路 72 およびノズル洗浄孔 26 h b を介してビデノズル 2 のピストン 20 を洗浄する。

【0228】

グラフ中の破線 L71 に示すように、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の各々に噴出される洗浄水の流量は洗浄水導入空間 70 に供給される洗浄水の流量の  $1/2$  となる。

【0229】

時点 t c 3 において、ポンプ 13、洗浄用切替弁 14 A、逃がし水切替弁 14 B および熱交換器 11 は、上述の時点 t c 1 の場合と同様の動作を行う。これにより、図 8 の洗浄水導入空間 70 にはポンプ 13 からの洗浄水と分岐配管 205 からの洗浄水とが供給される。この場合、グラフ中の実線 L70 に示すように、洗浄水導入空間 70 には 100% の流量で洗浄水が供給されている。

【0230】

洗浄水導入空間 70 に供給された洗浄水は、図 14 の第 1 のノズル洗浄流路 71 およびノズル洗浄孔 26 h を介しておしりノズル 1 のピストン 20 を洗浄し、第 2 のノズル洗浄流路 72 およびノズル洗浄孔 26 h b を介してビデノズル 2 のピストン 20 を洗浄する。

【0231】

この場合も上記と同様に、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の各々に噴出される洗浄水の流量は洗浄水導入空間 70 に供給される洗浄水の流量の  $1/2$  となる。

【0232】

時点 t c 4 において、ポンプ 13 および熱交換器 11 はオフする。一方、洗浄用切替弁 14 A の図 5 のモータ M1 が各種洗浄動作が行われない場合の所定位置まで回転される。他方、逃がし水切替弁 14 B が、図 3 の分岐配管 205 より流れる洗浄水を逃がし水路 207 へ供給するように図 3 のモータ M2 が回転される。これにより、図 8 の洗浄水導入空間 70 への洗浄水の供給が停止される。

【0233】

時点  $t_{c1}$  から時点  $t_{c2}$  までの時間および時点  $t_{c3}$  から時点  $t_{c4}$  までの時間は自由に設定できるが、1 秒～10 秒程度の範囲にすることが好ましい。また、時点  $t_{c2}$  から時点  $t_{c3}$  の間隔は自由に設定できるが、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 のより効果的な洗浄を得るために 1 分～3 分程度の範囲にすることが好ましい。

#### 【0234】

このように、本実施例に係る衛生洗浄装置 100 においては、使用者が高温ノズル洗浄スイッチ 310 を押下操作した場合、初めに多量の洗浄水によるノズル洗浄が行われ、次に高温の洗浄水によるノズル洗浄が行われ、最後に再び多量の洗浄水によるノズル洗浄が行われる。これにより、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 に付着する汚れが確実に除去される。

#### 【0235】

また、高温の洗浄水がステンレスで構成されたおしりノズル 1 およびビデノズル 2 に噴出されることにより滅菌、除菌または殺菌効果が得られる。

#### 【0236】

薄肉化されたステンレスにより構成されるおしりノズル 1 およびビデノズル 2 によれば、樹脂などに比べて高い熱伝導率を有するので、洗浄水の温度が約 60℃ 以上の範囲で十分な除菌効果が得られる。したがって、70～100℃ まで洗浄水を加熱しなくても十分な除菌効果が得られる。その結果、省エネルギー化が実現する。

#### 【0237】

使用者は、高温の洗浄水によりおしりノズル 1 およびビデノズル 2 が滅菌、除菌または殺菌されるので清潔であるという安心感を得ることができる。

#### 【0238】

時点  $t_{c1}$  から時点  $t_{c2}$  までの時間および時点  $t_{c3}$  から時点  $t_{c4}$  までの時間に分岐配管 205 からの洗浄水をノズル洗浄ノズル 3 に供給する代わりに、ポンプ 13 の駆動能力を高めることにより、洗浄用切替弁 14A を介して供給される洗浄水の流量を増加させてもよい。

#### 【0239】

上記の高温の洗浄水によるノズル洗浄は、着座センサ 51 が便座部 400 上に人体を検出した場合に動作しない。例えば、使用者が便座部 400 上に着座している際に誤って高温ノズル洗浄スイッチ 310 を押下操作した場合、図 3 の制御部 4 は着座センサ 51 から入力される便座部 400 上の使用者の有無の信号に基づいて、高温の洗浄水によるノズル洗浄動作を無効にする。

#### 【0240】

これにより、使用者は、自己が便座部 400 に着座した状態で誤って高温ノズル洗浄スイッチ 310 を押下操作した場合でも、高温の洗浄水が飛散することが防止される。

#### 【0241】

以上のように、本実施例に係る衛生洗浄装置 100 においては、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 のピストン 20、20b およびシリンダ 21、21b の形状および構成、ノズル洗浄時の洗浄水の流量ならびにノズル洗浄時の高温の洗浄水の適用により、簡単な構成で人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することができる。

#### 【0242】

(他の加熱装置を使用する例)

第 1 の実施例に係る衛生洗浄装置 100 は、高温の洗浄水を得るために他の瞬間式加熱装置を用いてもよい。

#### 【0243】

図 21 は、他の瞬間式加熱装置を用いた場合の本発明の第 1 の実施例に係る衛生洗浄装置 100 の本体部 200 の構成を示す模式図である。図 21 の衛生洗浄装置 100 は以下の点を除き図 3 の衛生洗浄装置 100 と同様の構成および動作を有する。

#### 【0244】

本例では、逃がし水切替弁 14B とノズル洗浄ノズル 3 とを接続する供給配管 266 に

瞬間加熱装置 11X が取り付けられている。制御部 4 は、サーミスタ 11Xa およびサーモスタット 11Xb より入力される信号に基づいて瞬間加熱装置 11X の動作を制御する。

【0245】

図 21 の制御部 4 は、上記構成において、例えば次のような動作を行う。

【0246】

制御部 4 は、使用者による図 2 の遠隔操作装置 300 の高温ノズル洗浄スイッチ 310 の押下操作に伴い止水電磁弁 9、逃がし水切替弁 14B および瞬間加熱装置 11X の動作を制御する。

【0247】

初めに、制御部 4 は止水電磁弁 9 を開く。この場合、止水電磁弁 9 が開くことにより分岐配管 205 に洗浄水が供給される。同時に制御部 4 は、分岐配管 205 の洗浄水を供給水路 266 へ供給できるように逃がし水切替弁 14B のモータ M2 を回転させる。これにより、供給水路 266 に洗浄水が供給される。

【0248】

ここで、逃がし水切替弁 14B においては、分岐配管 205 からの洗浄水の供給先が逃がし水路 207 または供給水路 266 に切り換えられるとともに、各配管に供給する洗浄水の割合が調整される。それにより、供給水路 266 には所定量の洗浄水が供給される。

【0249】

制御部 4 は瞬間加熱装置 11X をオンする。これにより、供給水路 266 に供給される洗浄水は、後述する瞬間加熱装置 11X の動作により加熱され、高温水（約 80～100℃：以下、超高温水と称す。）または蒸気となる。

【0250】

瞬間加熱装置 11X により加熱された洗浄水が、ノズル洗浄ノズル 3 に供給されることによりノズル洗浄が行われる。それにより、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 に付着した汚れが超高温水または蒸気により剥離され、図 1 の便器 600 内に流される。その結果、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の噴出孔の周辺の除菌、殺菌および洗浄等が行われる。

【0251】

ここで、瞬間加熱装置 11X の詳細について説明する。図 22 は、瞬間加熱装置 11X の構造を示す一部切り欠き断面図である。図 22 において、瞬間加熱装置 11X は、ケーシング 504、シースヒータ 505、熱伝導体 506、配管 510、サーミスタ 11Xa、サーモスタット 11Xb および温度ヒューズ 11Xc を含む。ここで、配管 510 は給水口 511 および排出口 512 を介して図 21 の供給水路 266 に取り付けられる。

【0252】

ケーシング 504 は略直方体形状を有する。ケーシング 504 内には配管 510 とシースヒータ 505 とが長手方向に延びるように所定の間隔をおいて併設されており、各々の両端部はケーシング 504 の両端面から外部へ突出している。

【0253】

ケーシング 504 内において、配管 510 およびシースヒータ 505 は熱伝導体 506 に覆われている。シースヒータ 505 は電熱線を内蔵し、電力が供給されることにより発熱する。

【0254】

上述のノズル洗浄時においては、図 4 の洗浄用切替弁 14A の洗浄水出口 143e から供給される洗浄水が給水口 511 から配管 510 内へ導入される。

【0255】

シースヒータ 505 に電力が供給されると、シースヒータ 505 により発生する熱が熱伝導体 506 を通じて配管 510 に伝達される。これにより、配管 510 内に導入された洗浄水が加熱され、超高温水または蒸気が排出口 512 から排出される。

【0256】

ここで、図 22 において配管 510 の給水口 511 側を瞬間加熱装置 11X の上流側とし、排出口 512 側を瞬間加熱装置 11X の下流側とすると、サーミスタ 11Xa およびサーモスタット 11Xb は瞬間加熱装置 11X の下流側に設けられている。また、温度ヒューズ 11Xc はケーシング 504 の側面に設けられている。

【0257】

なお、本実施例において、サーミスタ 11Xa、サーモスタット 11Xb および温度ヒューズ 11Xc は、各々動作基準温度が異なる。それにより、3 段階の過熱防止の調整を行うことができる。さらに、サーミスタ 11Xa、サーモスタット 11Xb および温度ヒューズ 11Xc の、いずれか 1 つが故障しても、残りの 2 つにより過熱が防止される。

【0258】

サーミスタ 11Xa は、シーズヒータ 505 に取り付けられ、シーズヒータ 505 の温度を検知する。制御部 4 は、サーミスタ 11Xa から与えられるシーズヒータ 505 の温度を判定し、過熱状態にある場合、シーズヒータ 505 の温度を低下させるように制御を行う。

【0259】

サーモスタット 11Xb は、配管 510 内を流通する洗浄水の温度を検知可能に取り付けられる。配管 510 内を流通する洗浄水の温度がサーモスタット 11Xb の動作基準温度を超過した場合、サーモスタット 11Xb は、シーズヒータ 505 の電力供給を遮断するように動作する。

【0260】

最後に、温度ヒューズ 11Xc は、ケーシング 504 に密着固定されている。ケーシング 504 の温度が温度ヒューズ 11Xc の動作基準温度を超過した場合、温度ヒューズ 11Xc が溶断することによりシーズヒータ 505 への電力供給が遮断される。

【0261】

以上のサーミスタ 11Xa、サーモスタット 11Xb および温度ヒューズ 11Xc の働きにより、シーズヒータ 505 による洗浄水の過熱およびシーズヒータ 505 自体の過熱が防止される。

【0262】

本例の瞬間加熱装置 11X には、洗浄水の加熱手段としてシーズヒータ 505 を用いるが、これに限らず、マイカヒータ、セラミックヒータ、またはプリントヒータ等を用いてもよい。

【0263】

さらに、サーミスタ 11Xa、サーモスタット 11Xb および温度ヒューズ 11Xc の各々が瞬間加熱装置 11X の過熱を防止しているが、サーミスタ 11Xa またはサーモスタット 11Xb を制御部 4 と接続することにより、制御部 4 がサーミスタ 11Xa またはサーモスタット 11Xb の温度測定値に基づいてシーズヒータ 505 の温度をフィードバック制御またはフィードフォワード制御してもよい。

【0264】

なお、本例では、図 3 の衛生洗浄装置 100 と同様に、超高温水または蒸気によるノズル洗浄は、着座センサ 51 が便座部 400 上に人体を検出した場合に動作しないように設定されることが望ましい。このような設定がなされることにより、使用者は、自己が便座部 400 に着座した状態で誤って高温ノズル洗浄スイッチ 310 を押下操作した場合でも、超高温水の飛散および蒸気の漏れが防止される。

【0265】

また、本例では瞬間加熱装置 11X のオン/オフを切り換えることにより、図 3 の衛生洗浄装置 100 と同様に、ノズル洗浄ノズル 3 へ供給する洗浄水の流量を増加させもよい。この場合、必要に応じてノズル洗浄ノズル 3 へ供給する洗浄水の流量を増加させることができるので、ノズル洗浄時に多量の洗浄水で汚れを流すことができる。

【0266】

(実施例 2)

第2の実施例に係る衛生洗浄装置100は以下の点を除き第1の実施例に係る衛生洗浄装置100と同様の構成および動作を有する。

【0267】

図23は、第2の実施例に係る遠隔操作装置300の一例を示す模式図である。

【0268】

図23に示すように、第2の実施例に係る遠隔操作装置300は、第1の実施例に係る図2のノズル洗浄スイッチ309および高温ノズル洗浄スイッチ310に代えておしりノズル洗浄スイッチ311およびビデノズル洗浄スイッチ312を備える。

【0269】

使用者によりおしりノズル洗浄スイッチ311およびビデノズル洗浄スイッチ312が押下操作される。それにより、遠隔操作装置300は、後述する衛生洗浄装置100の本体部200に設けられた制御部に所定の信号を無線送信する。本体部200の制御部は、遠隔操作装置300より無線送信される所定の信号を受信し、洗浄水供給機構等を制御する。

【0270】

例えば、使用者が、おしりノズル洗浄スイッチ311を押下操作することにより図1のノズル部30に設けられるおしりノズルの洗浄水による洗浄が行われ、ビデノズル洗浄スイッチ312を押下操作することにより図1のノズル部30に設けられるビデノズルの洗浄水による洗浄が行われる。おしりノズル洗浄スイッチ311およびビデノズル洗浄スイッチ312の押下操作によるノズル部30の洗浄動作の詳細については後述する。

【0271】

以下、本発明の第2の実施例に係る衛生洗浄装置100の本体部200について説明を行う。図24は本発明の第2の実施例に係る衛生洗浄装置100の本体部200の構成を示す模式図である。

【0272】

図24に示す本体部200は、配管202の止水電磁弁9の下流側に逃がし水路207が直接設けられている。また、ノズル洗浄ノズル3が第1の洗浄ノズル3aおよび第2の洗浄ノズル3bから構成されており、洗浄用切替弁14Aが、ポンプ13から供給される洗浄水をおしりノズル1、ビデノズル2、第1の洗浄ノズル3aおよび第2の洗浄ノズル3bのいずれかに供給できる構成となっている。洗浄用切替弁14AはモータM3を備える。

【0273】

ここで、図24の第1の洗浄ノズル3aおよび第2の洗浄ノズル3bの詳細を図25に基づき説明する。図25は、第2の実施例に係るノズル部30の外観斜視図である。

【0274】

図25において、第2の実施例に係るノズル部30は第1の実施例に係る図8のノズル部30とほぼ同様の構成を有するが、ノズル洗浄ノズル3が第1の洗浄ノズル3aおよび第2の洗浄ノズル3bから構成されている。

【0275】

第1の洗浄ノズル3aは、おしりノズル1に一体成形された側壁70Wと境界片73と密閉部材3Kとからなる。第2の洗浄ノズル3bは、ビデノズル2に一体成形された側壁70Wと境界片73と密閉部材3Kとからなる。第1の洗浄ノズル3aおよび第2の洗浄ノズル3bの各々は境界片73を介して一体成形されている。

【0276】

密閉部材3Kが側壁70Wおよび境界片73の上面に取り付けられることにより（図8の矢印E）、第1の洗浄水導入空間70a、第2の洗浄水導入空間70b、第1のノズル洗浄流路71および第2のノズル洗浄流路72が形成される。

【0277】

第1の洗浄水導入空間70aは、密閉部材3Kの後端に位置する洗浄水導入片3Kaに設けられた貫通孔を介して外部と連通している。第2の洗浄水導入空間70bは、密閉部

材 3 K の後端に位置する洗浄水導入片 3 K b に設けられた貫通孔を介して外部と連通している。

#### 【0278】

第 1 の洗浄水導入空間 7 0 a から延長して形成された第 1 のノズル洗浄流路 7 1 は、おしりノズル 1 側上面に位置する。第 2 の洗浄水導入空間 7 0 b から延長して形成された第 2 のノズル洗浄流路 7 2 は、ビデノズル 2 側上面に位置する。

#### 【0279】

密閉部材 3 K の洗浄水導入片 3 K a, 3 K b には、図示しないチューブ等が取り付けられる。洗浄水導入片 3 K a, 3 K b はチューブを介して洗浄用切替弁 1 4 A の任意の洗浄水出口とそれぞれ接続される。これにより、洗浄水がチューブを通じて第 1 の洗浄ノズル 3 a および第 2 の洗浄ノズル 3 b に供給される。

#### 【0280】

次に、使用者が、おしりノズル洗浄スイッチ 3 1 1 またはビデノズル洗浄スイッチ 3 1 2 を押下操作した場合の本体部 2 0 0 の動作を図 2 4 に基づき説明する。

#### 【0281】

使用者がおしりノズル洗浄スイッチ 3 1 1 を押下操作した場合、図 2 4 の制御部 4 は、例えば、次のような動作を行う。

#### 【0282】

制御部 4 は、図 2 の遠隔操作装置 3 0 0 から送られるノズル洗浄スイッチ 3 1 1 の信号を受信することにより、ポンプ 1 3 を駆動し、図 4 の熱交換器 1 1 のセラミックヒータ 5 0 5 の温度を制御する。そして、洗浄用切替弁 1 4 A のモータ M 3 を回転させることにより、ポンプ 1 3 から第 1 の洗浄ノズル 3 a へ洗浄水を供給する。これにより、第 1 の洗浄ノズル 3 a からおしりノズル 1 へ洗浄水が噴出され、おしりノズル 1 のノズル洗浄が行われる。

#### 【0283】

上記の一連の動作は、使用者がビデノズル洗浄スイッチ 3 1 2 を押下操作した場合にも同様に行われる。この場合、ポンプ 1 3 から第 2 の洗浄ノズル 3 b に供給された洗浄水がビデノズル 2 に噴出され、ビデノズル 2 のノズル洗浄が行われる。

#### 【0284】

このように、本実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 によれば、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 に対して、個別にノズル洗浄を行うことができる。したがって、ポンプ 1 3 が駆動することにより得られる洗浄水の流量が少ない場合であっても、ポンプ 1 3 から供給される洗浄水の全てが個々のノズル洗浄に用いられるので、十分な流量でノズル洗浄を行うことができる。その結果、ノズル洗浄を行うことにより、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 の各々がより清潔に保たれる。

#### 【0285】

上記の制御部 4 の動作において、制御部 4 はポンプ 1 3 の駆動時にポンプ 1 3 の駆動能力を低くしてもよい。この場合、ポンプ 1 3 の駆動能力が低くされることにより、熱交換器 1 1 により加熱される洗浄水の温度が上昇する。それにより、第 1 の洗浄ノズル 3 a には高温の洗浄水が供給され、おしりノズル 1 が高温の洗浄水により洗浄される。その結果、洗浄水の温度を約 6 0 °C 程度に設定することにより、ノズル洗浄時に優れた洗浄効果および除菌効果を得ることができる。

#### 【0286】

なお、この場合、ポンプ 1 3 から第 1 の洗浄ノズル 3 a に供給される洗浄水の流量は減少するが、ポンプ 1 3 が吐出する洗浄水の全てが分流されることなく第 1 の洗浄ノズル 3 a にのみ供給されるので、第 1 の実施例のようにポンプ 1 3 が吐出する洗浄水を分流し、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 を一度に洗浄する構成に比べて、ノズル洗浄時の洗浄水の流量を多くすることができる。

#### 【0287】

上記の洗浄水の温度調整は熱交換器 1 1 への電力を調整することにより行ってもよい。



## 【0288】

高温の洗浄水によるノズル洗浄が行われる場合、制御部4は第1の実施例と同様に着座センサ51が便座部400上に人体を検出したときにノズル洗浄の動作をしない。

## 【0289】

以上、第1および第2の実施例に係る衛生洗浄装置においては、おしりノズル1およびビデノズル2が人体洗浄ノズル装置に相当し、噴出孔401aが噴出孔に相当し、ノズル洗浄筒26、26bがノズル洗浄部材に相当し、ノズル洗浄孔26h、26hbが洗浄水導入孔に相当する。

## 【0290】

また、シリンダ21、21bがシリンダ部に相当し、ピストン20、20bがピストン部に相当し、一流路管403が管路に相当し、ノズルカバー401がカバー部材に相当し、孔部25が孔部に相当し、流路合流部404が噴出部材に相当する。

## 【0291】

さらに、切り欠きNVが切り欠きに相当し、シャッタSHが洗浄水飛散防止片に相当し、洗浄用切替弁14Aおよびポンプ13が第1の洗浄水供給手段に相当し、洗浄用切替弁14A、逃がし水切替弁14B、供給水路266およびポンプ13が第2の洗浄水供給手段に相当する。

## 【0292】

また、熱交換器11および瞬間加熱装置11Xが加熱装置に相当し、着座センサ51が人体検出センサに相当し、分岐配管205が分岐配管に相当し、制御部4が制御部に相当する。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0293】

本発明は、人体の局部を洗浄する人体洗浄ノズルを洗浄するノズル装置およびそれを備えた衛生洗浄装置として有用である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0294】

【図1】図1は本発明の第1の実施例に係る衛生洗浄装置を便器に装着した状態を示す斜視図

【図2】図1の遠隔操作装置の一例を示す模式図

【図3】本発明の第1の実施例に係る衛生洗浄装置の本体部の構成を示す模式図

【図4】熱交換器の構造の一例を示す一部切り欠き断面図

【図5】(a)は洗浄用切替弁の縦断面図であり、(b)は(a)の洗浄用切替弁のA-A線断面図であり、(c)は(a)の洗浄用切替弁のB-B線断面図であり、(d)は(a)の洗浄用切替弁のC-C線断面図

【図6】図5の洗浄用切替弁の動作を示す断面図

【図7】図6の洗浄用切替弁の洗浄水出口からおしりノズルに流出する洗浄水の流量、洗浄水出口からビデノズルに流出する洗浄水の流量および洗浄水出口からノズル洗浄ノズルに流出する洗浄水の流量を示す図

【図8】図1のノズル部の外観斜視図

【図9】ノズル部のおしりノズルのピストンの斜視図

【図10】図10はピストンの分解斜視図

【図11】(a)はピストンの側面図であり、(b)はピストンの平面図

【図12】図8のおしりノズルの軸方向の横断面図

【図13】図12のおしりノズルの動作を説明するための横断面図

【図14】図8のノズル部のY-Y線断面図

【図15】図8の第1のノズル洗浄流路からノズル洗浄筒の内部に洗浄水が噴出される場合のピストンの動作を説明するための説明図

【図16】ノズル洗浄筒の内部に噴出される洗浄水の流れを示す斜視図

【図17】ノズル洗浄筒およびピストンの先端部の構造を説明するための模式図



【図 18】使用者が図 2 のおしりスイッチおよび停止スイッチを押下操作した場合の図 3 のポンプ、洗浄用切替弁および逃がし水切替弁の動作状態ならびに図 3 のノズル洗浄ノズルからおしりノズルおよびビデノズルに噴出される洗浄水の流量の変化を示す図

【図 19】使用者が図 2 のノズル洗浄スイッチを押下操作した場合の図 3 のポンプ、洗浄用切替弁および逃がし水切替弁の動作状態ならびに図 3 のノズル洗浄ノズルからおしりノズルおよびビデノズルに噴出される洗浄水の流量の変化を示す図

【図 20】使用者が図 2 の高温ノズル洗浄スイッチを押下操作した場合の図 3 のポンプ、洗浄用切替弁、逃がし水切替弁および熱交換器の動作状態ならびに図 3 のノズル洗浄ノズルからおしりノズルおよびビデノズルに噴出される洗浄水の流量の変化を示す図

【図 21】他の瞬間式加熱装置を用いた場合の本発明の第 1 の実施例に係る衛生洗浄装置の本体部の構成を示す模式図

【図 22】瞬間加熱装置の構造を示す一部切り欠き断面図

【図 23】第 2 の実施例に係る遠隔操作装置の一例を示す模式図

【図 24】本発明の第 2 の実施例に係る衛生洗浄装置の本体部の構成を示す模式図

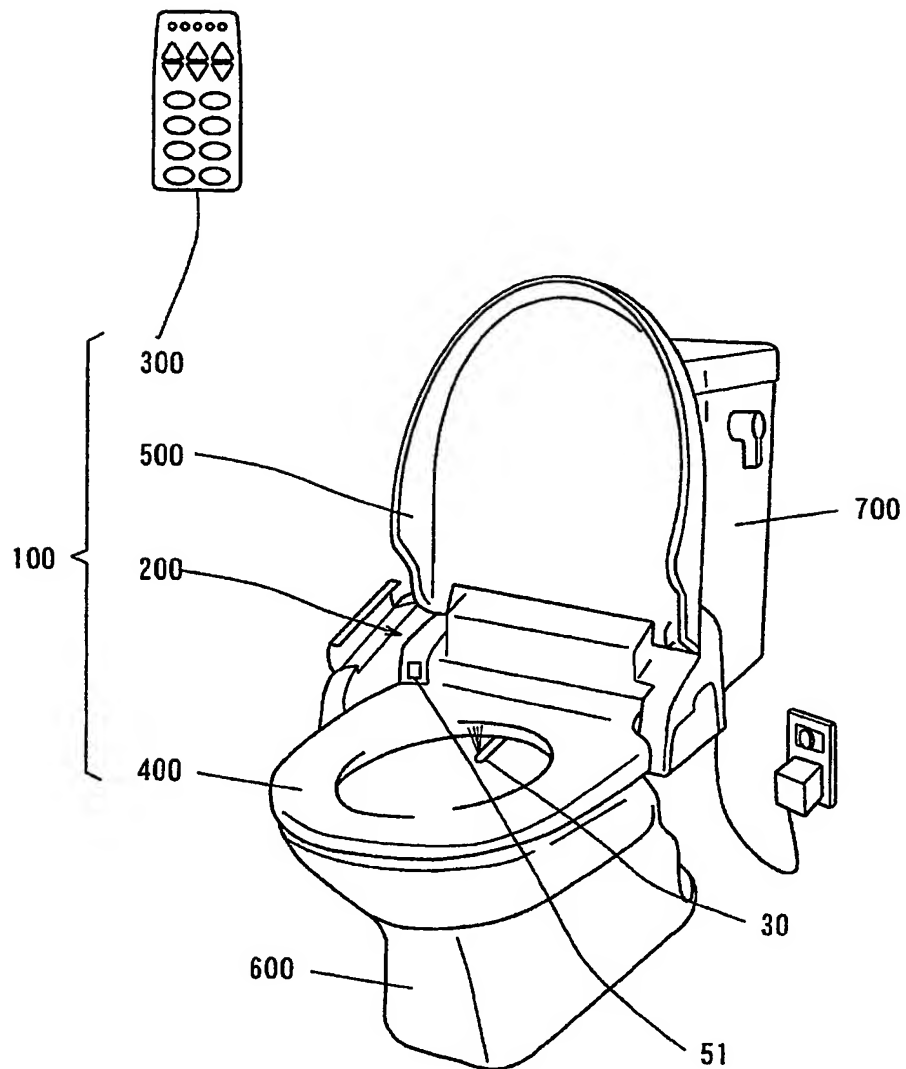
【図 25】第 2 の実施例に係るノズル部の外観斜視図

【符号の説明】

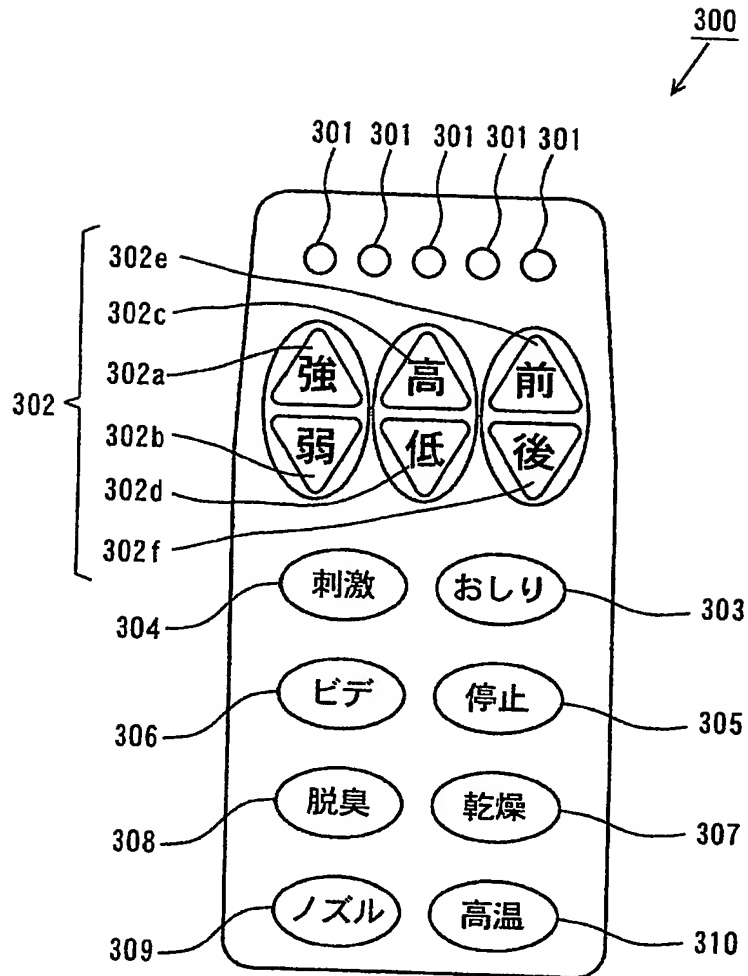
【0295】

- 1 おしりノズル
- 2 ビデノズル
- 3 ノズル洗浄ノズル
- 4 制御部
- 11 熱交換器
- 11X 瞬間加熱装置
- 13 ポンプ
- 14A 洗浄用切替弁
- 14B 逃がし水切替弁
- 20, 20b ピストン
- 20X 開口部
- 21, 21b シリンダ
- 25 孔部
- 26, 26b ノズル洗浄筒
- 26h, 26hb ノズル洗浄孔
- 30 ノズル部
- 51 着座センサ
- 100 衛生洗浄装置
- 205 分岐配管
- 266 供給水路
- 400 便座部
- 401 ノズルカバー
- 401a 噴出孔
- 403 一流路管
- 404 流路合流部
- NV 切り欠き
- SH シャッタ

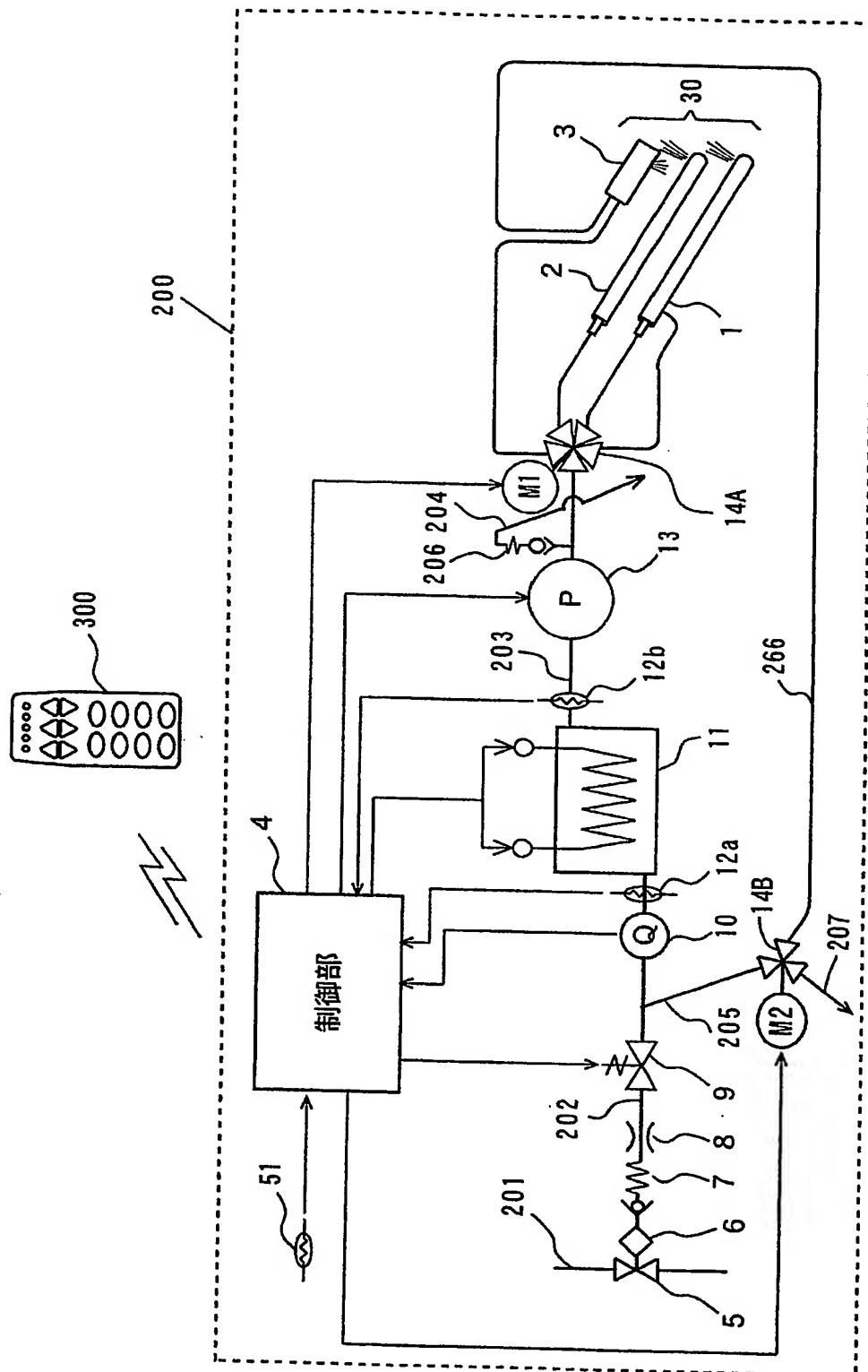
【書類名】 図面  
【図 1】



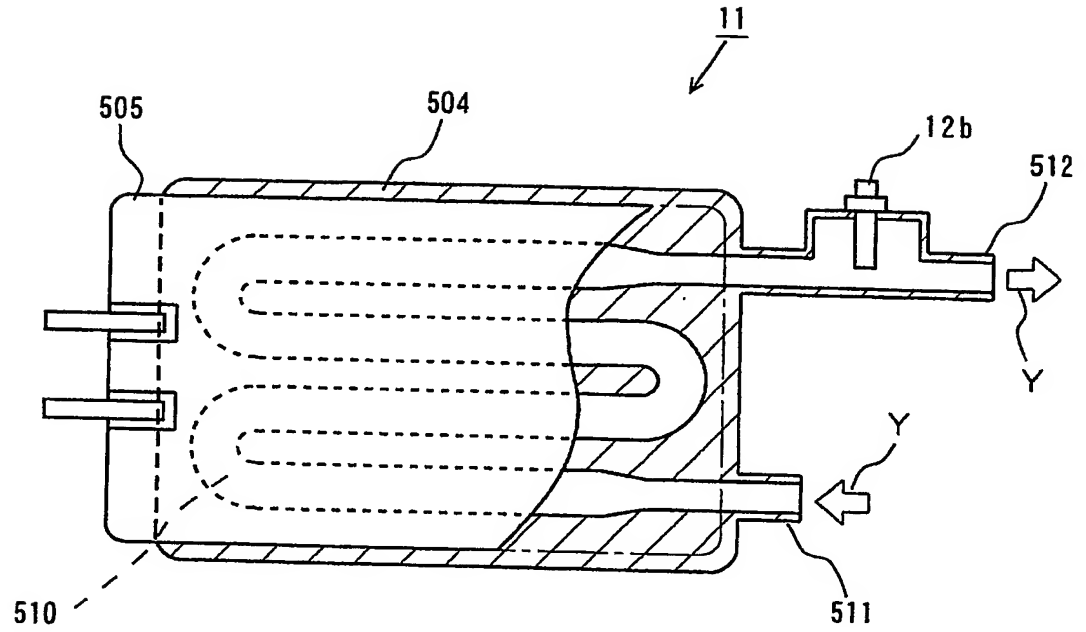
【図 2】



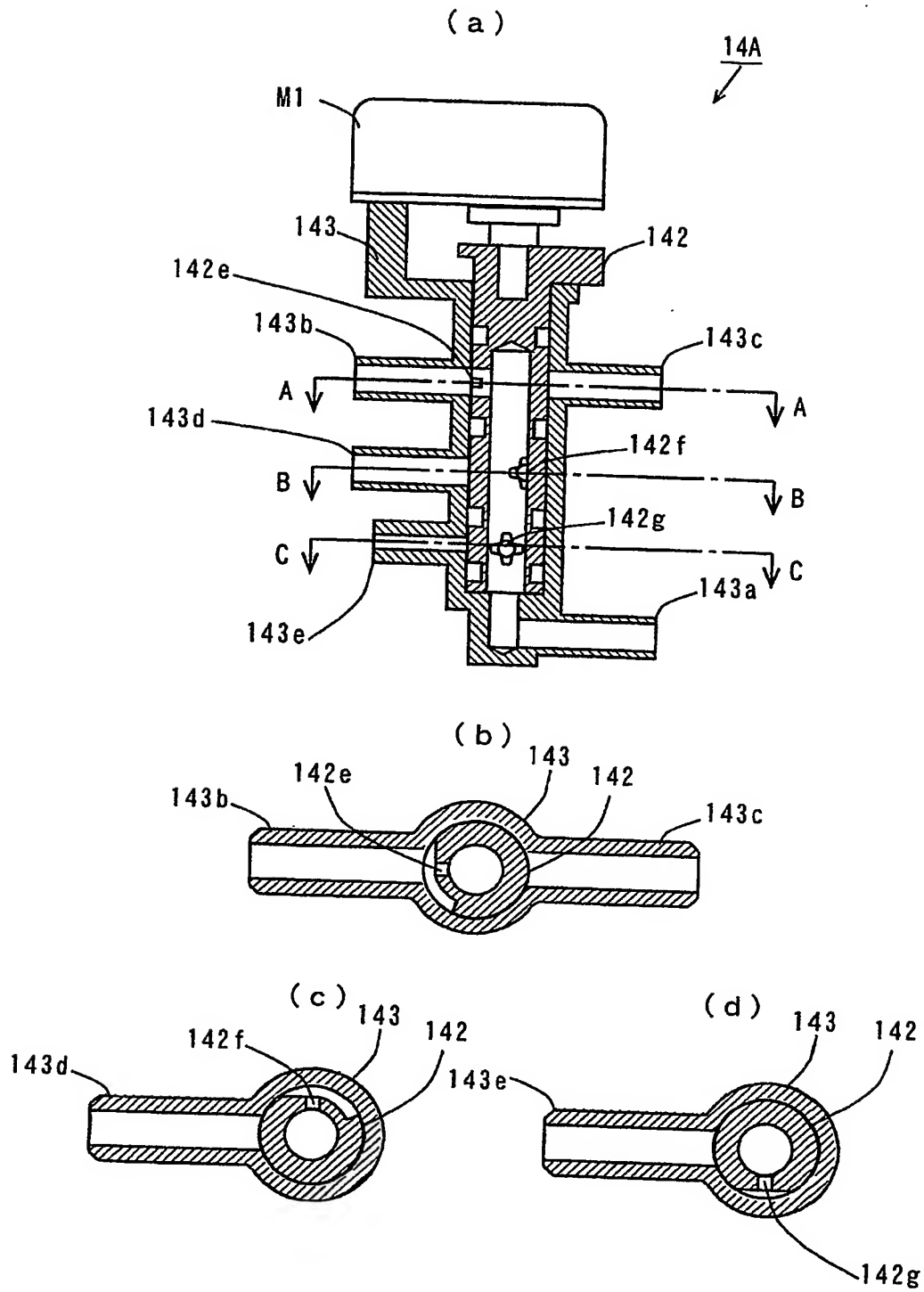
【図 3】



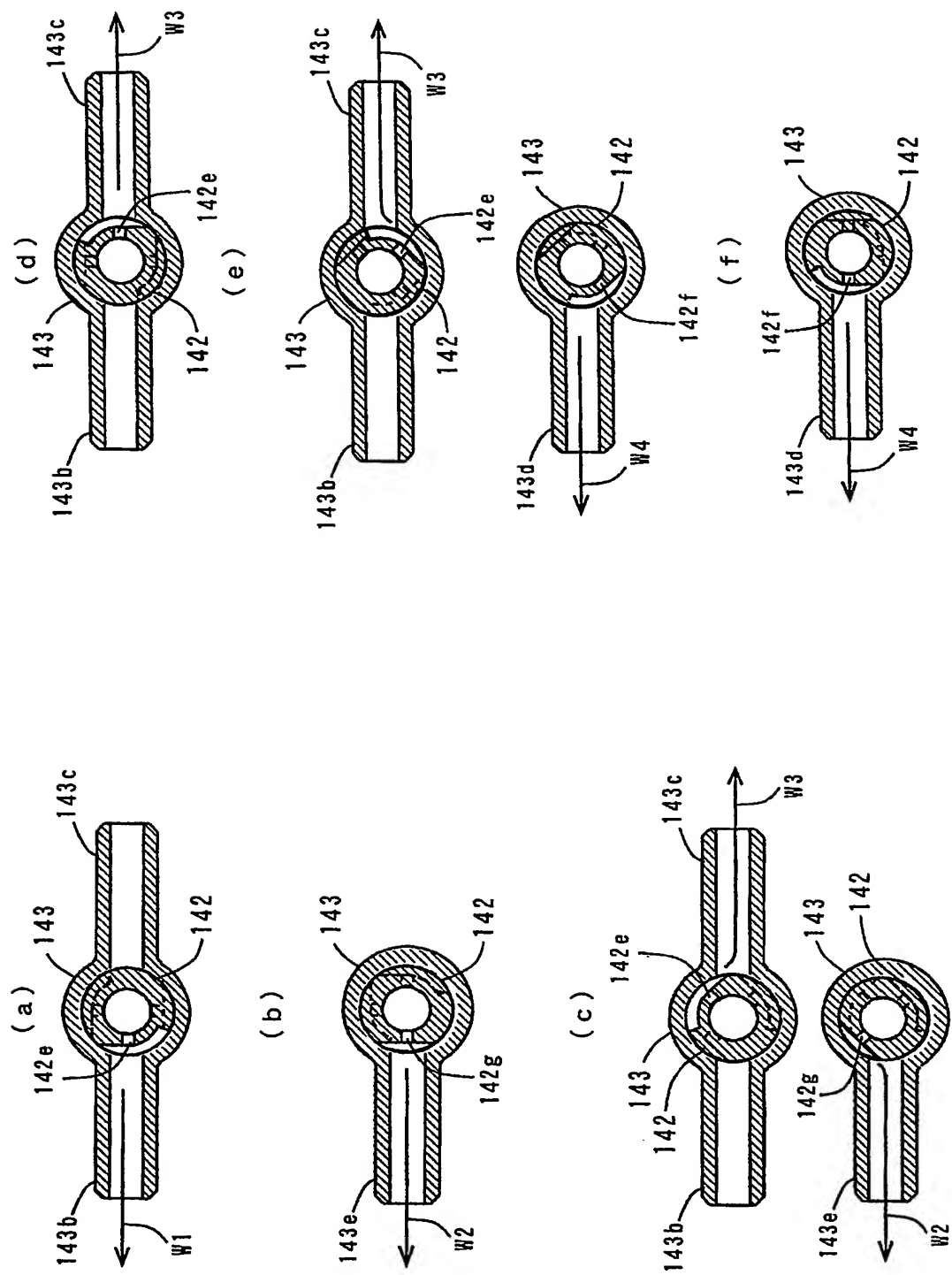
【図 4】



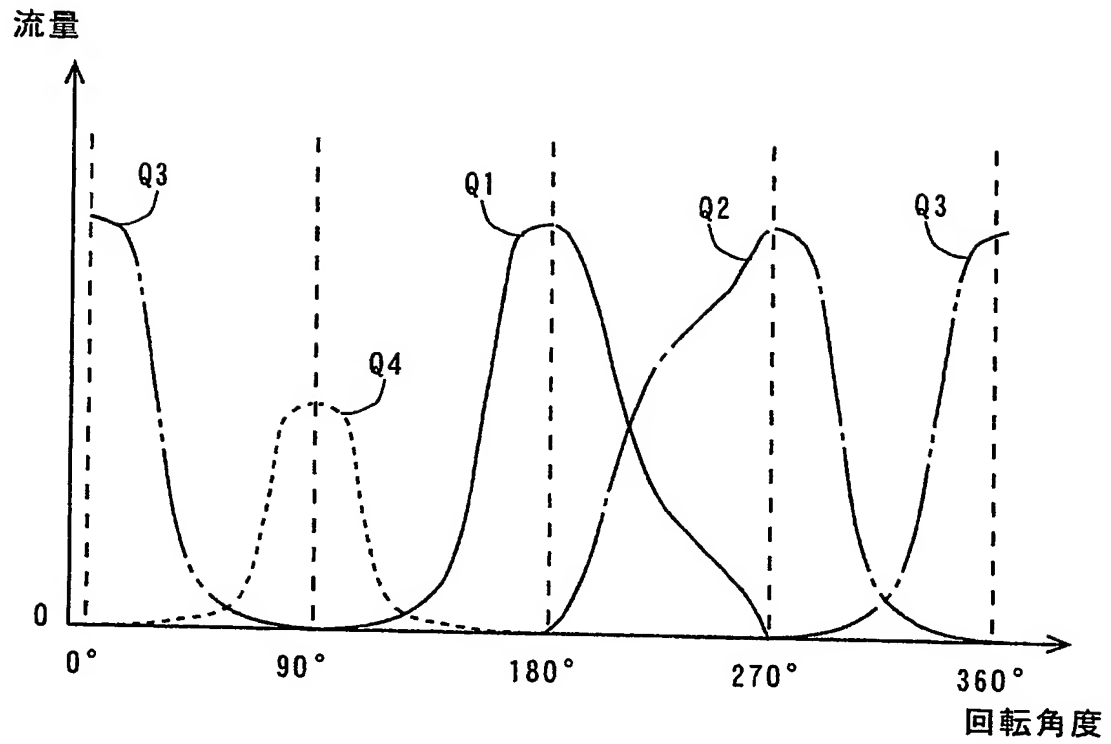
【図 5】



【図 6】

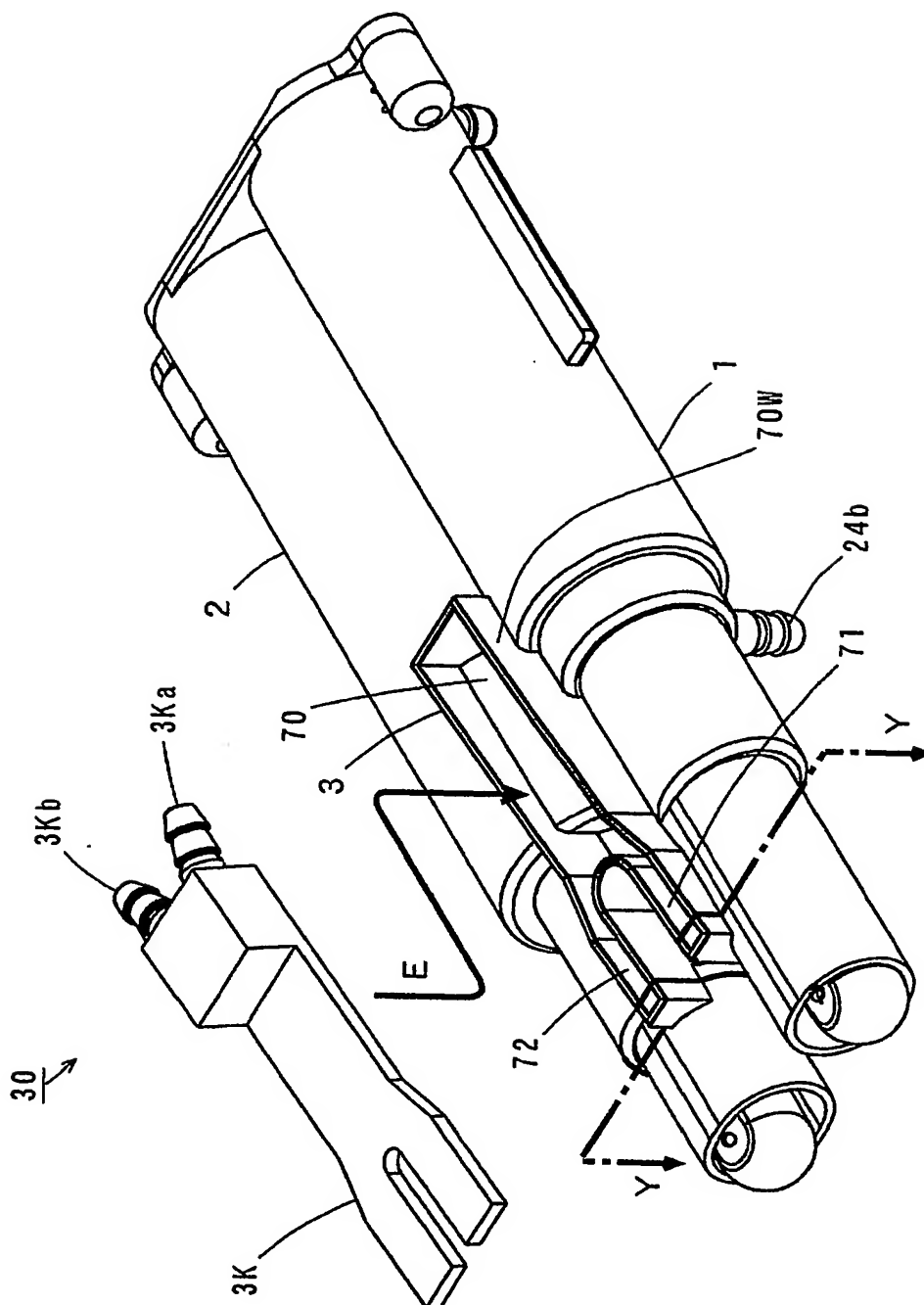


【図 7】

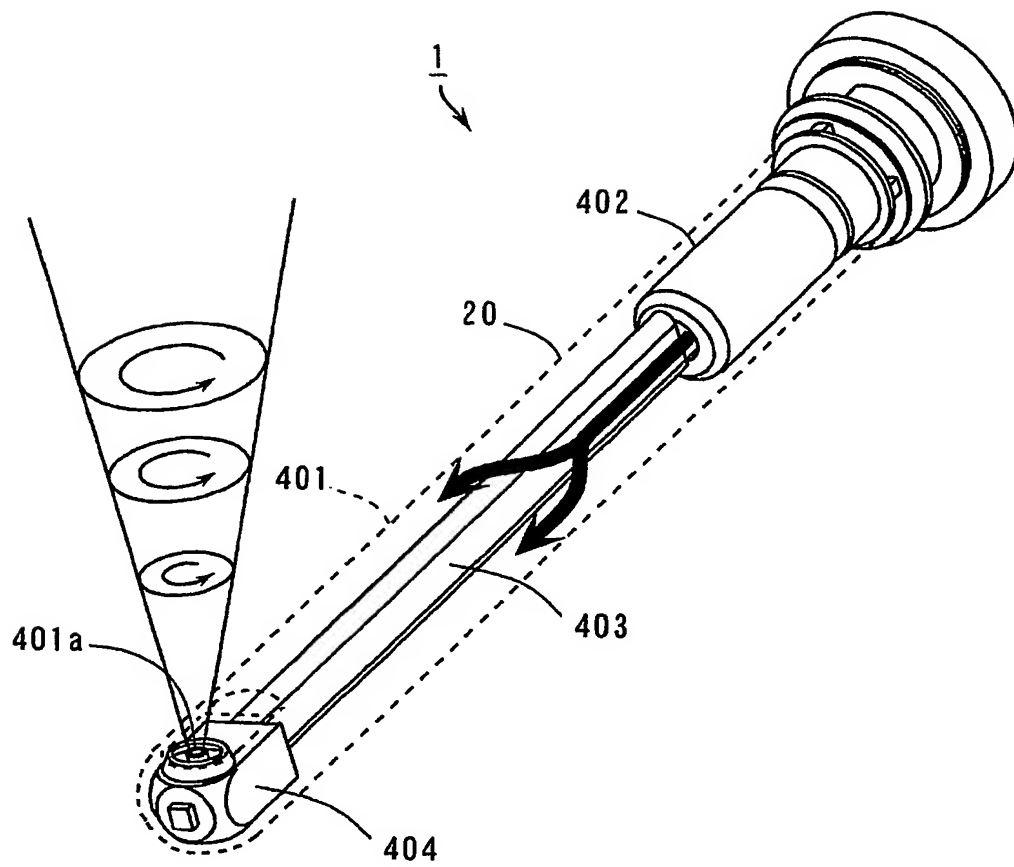




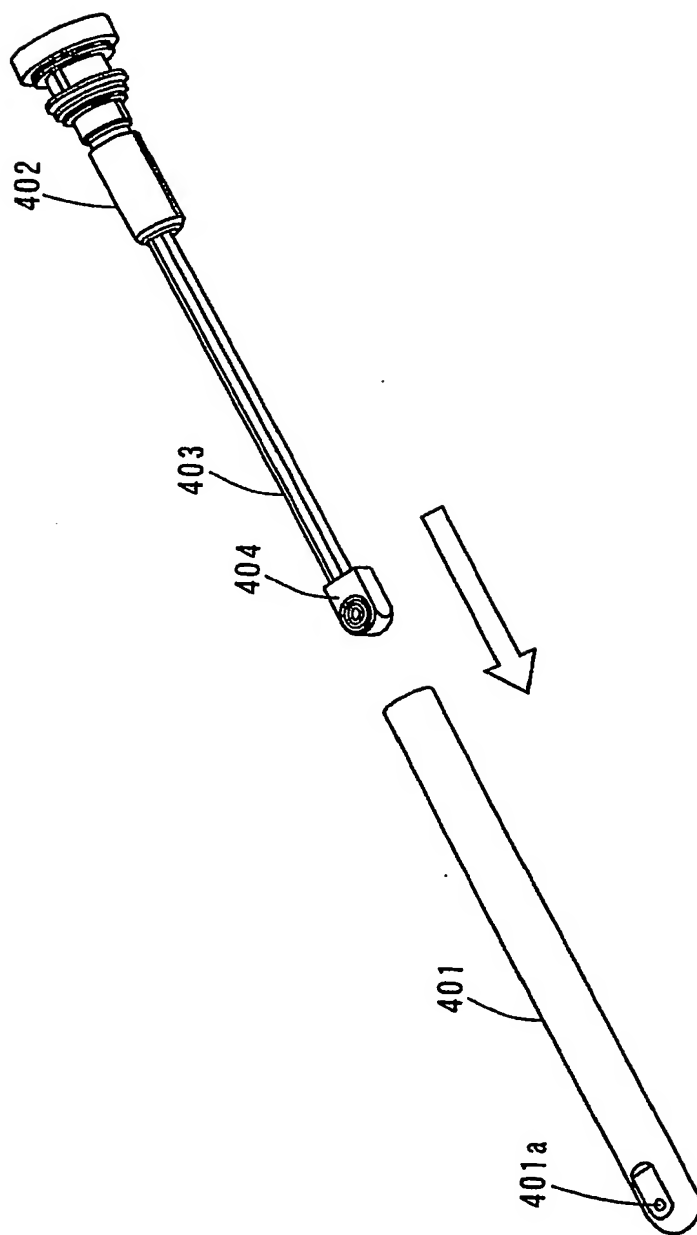
【図 8】



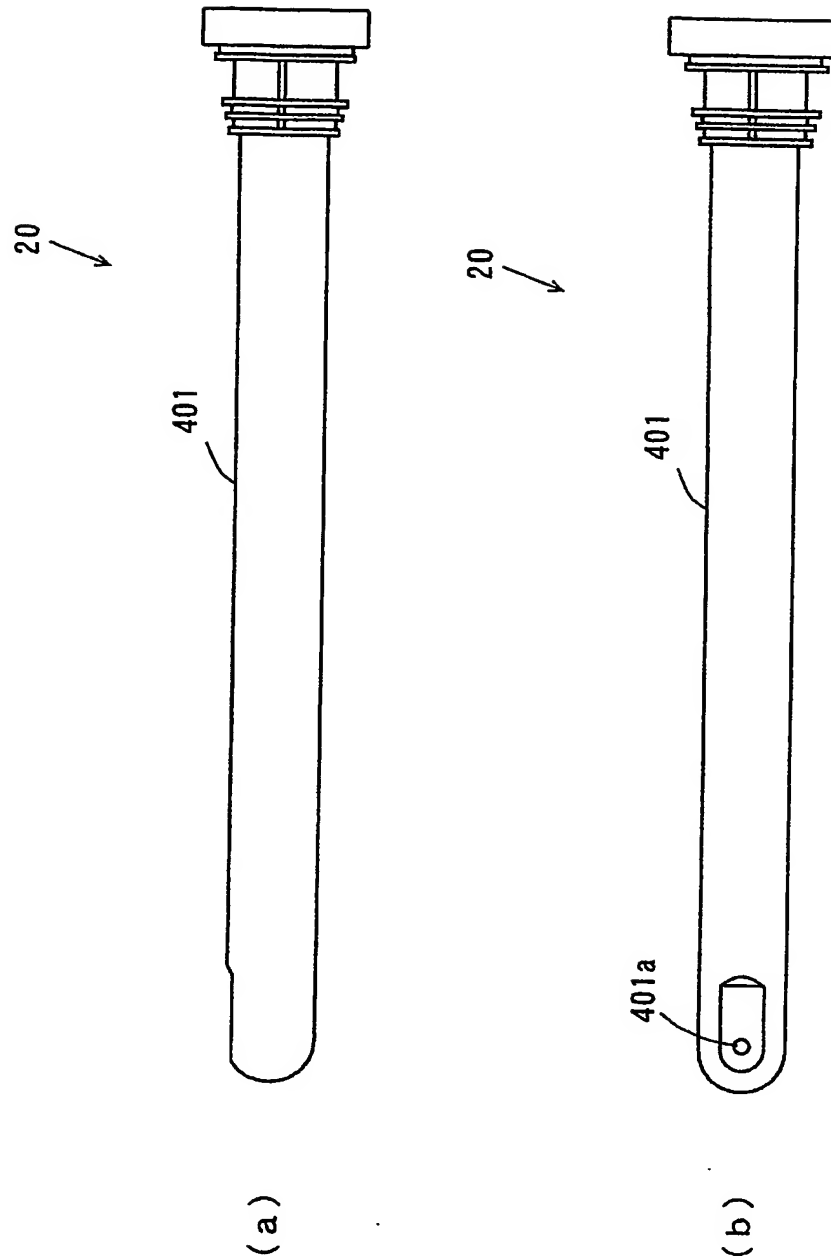
【図 9】



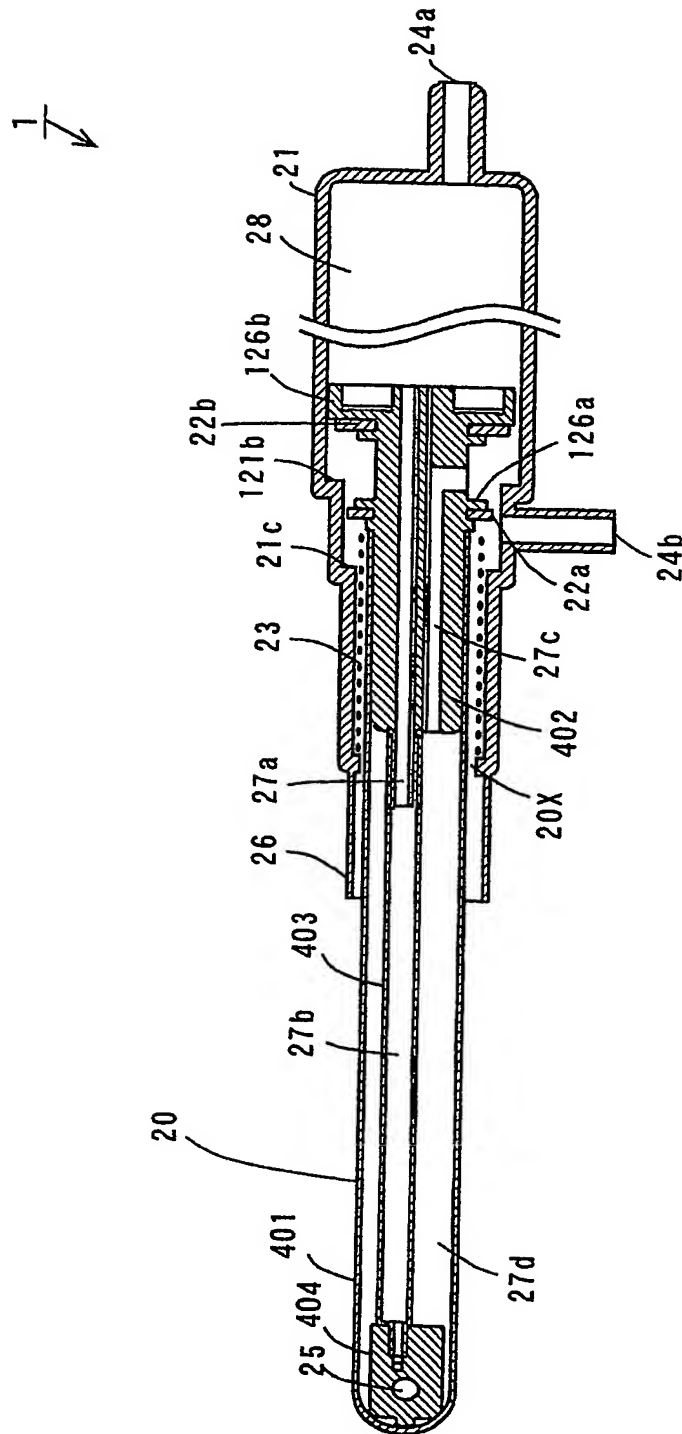
【図10】



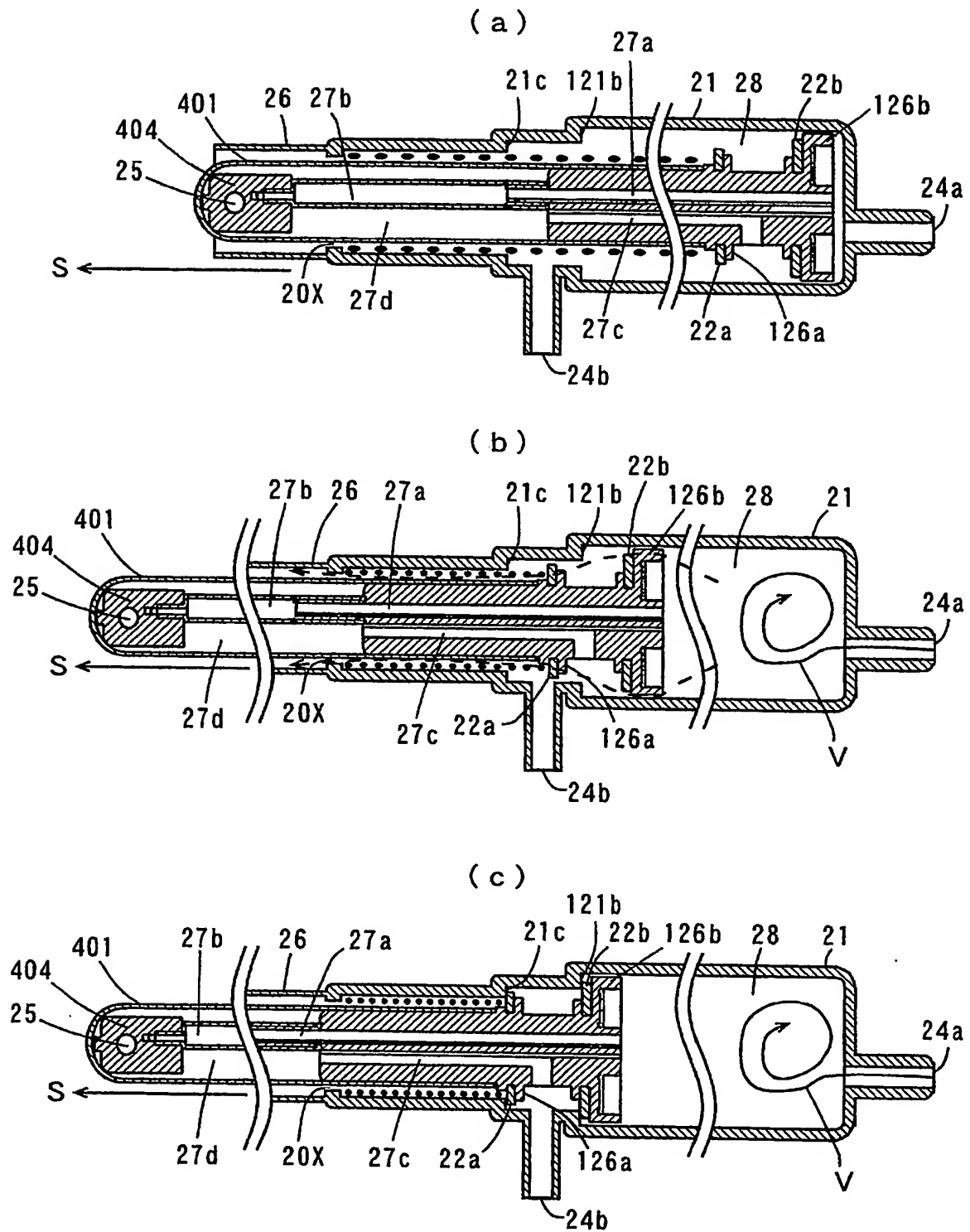
【図 11】



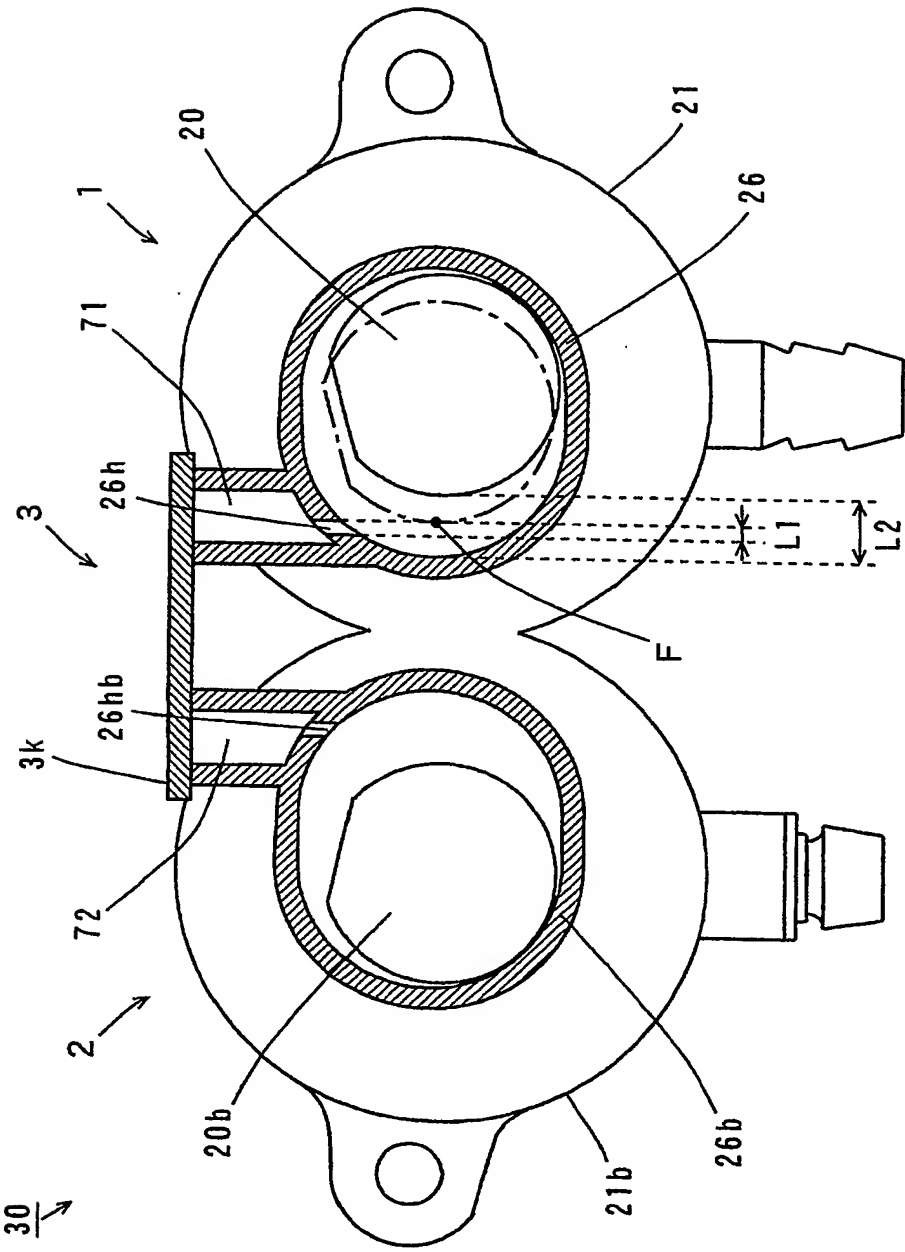
【図 12】



【図 13】

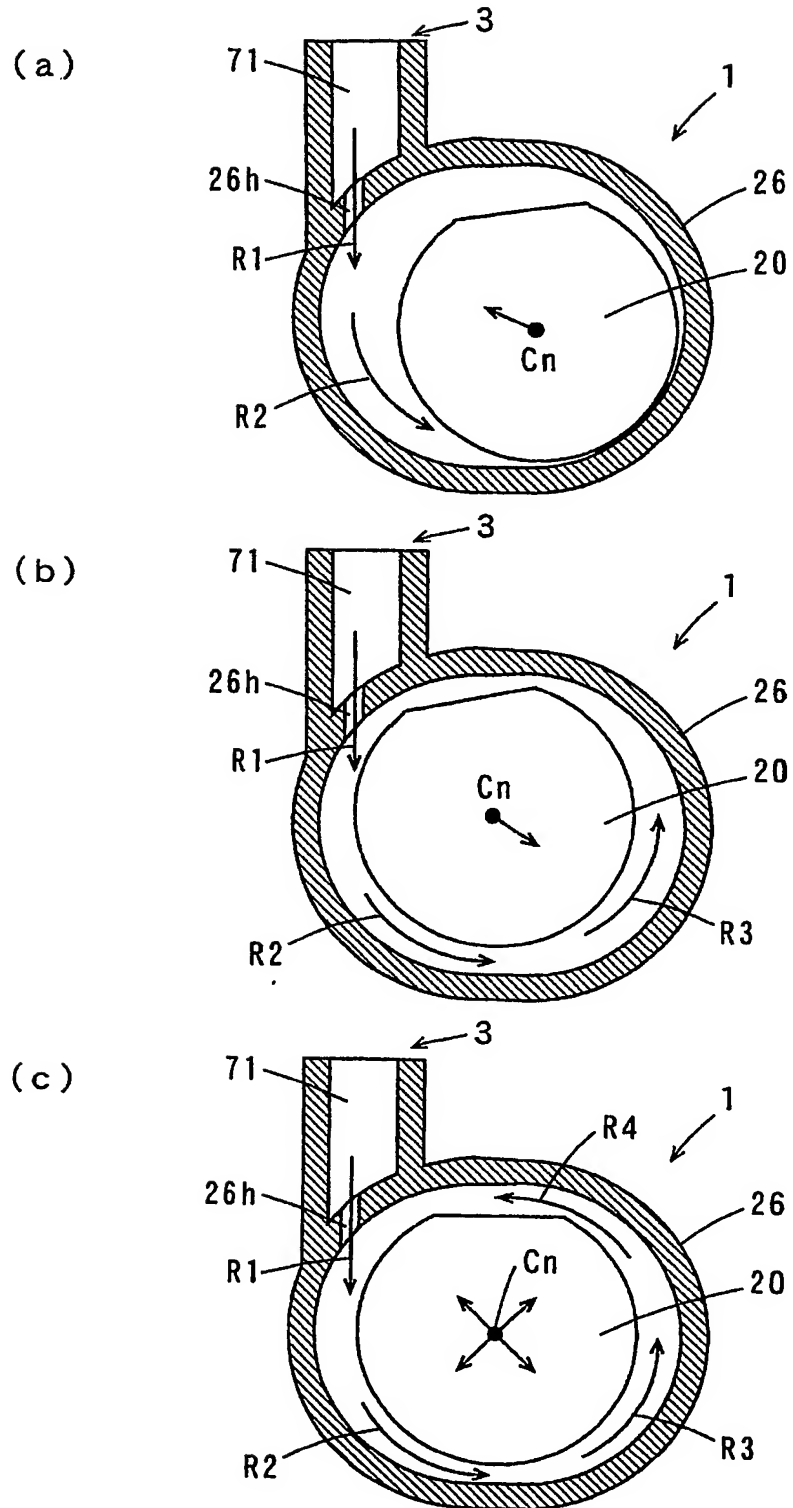


【図14】

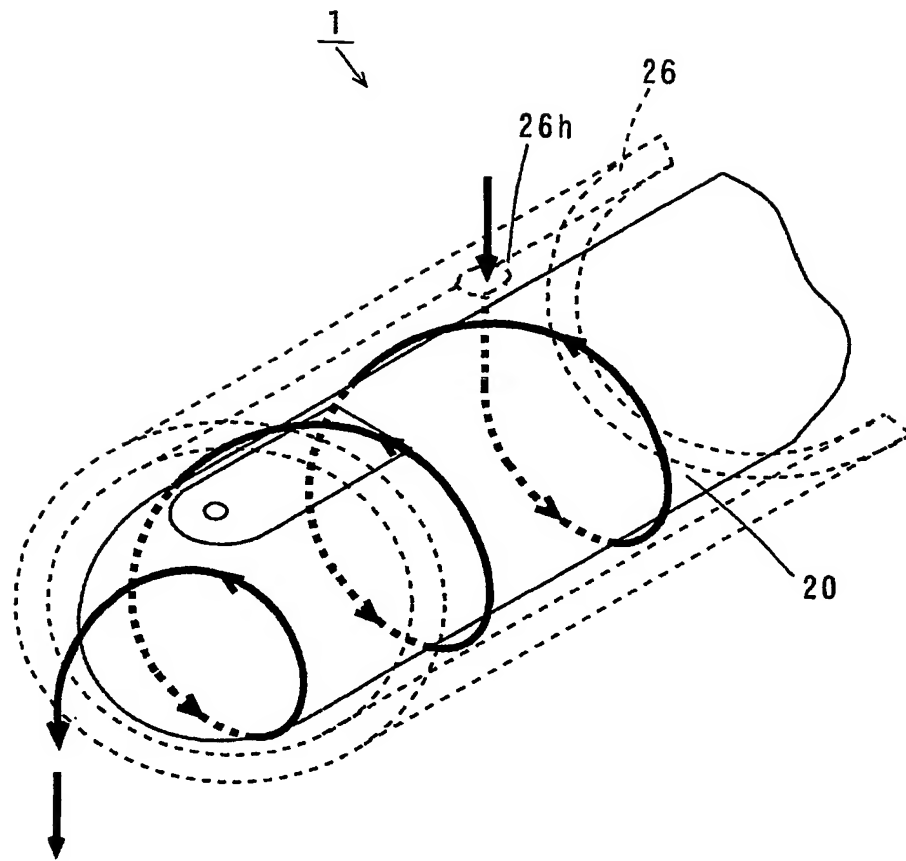




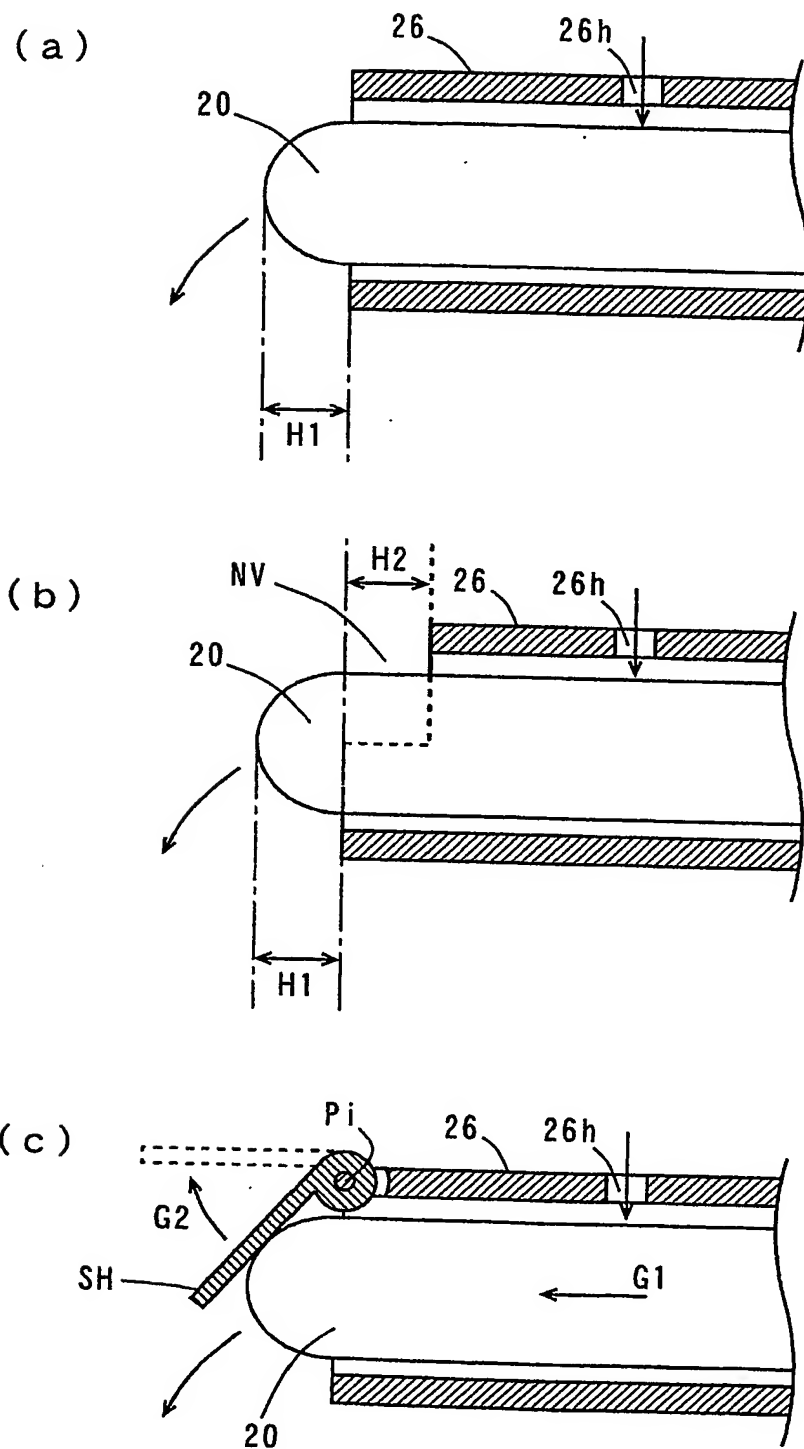
【図 15】



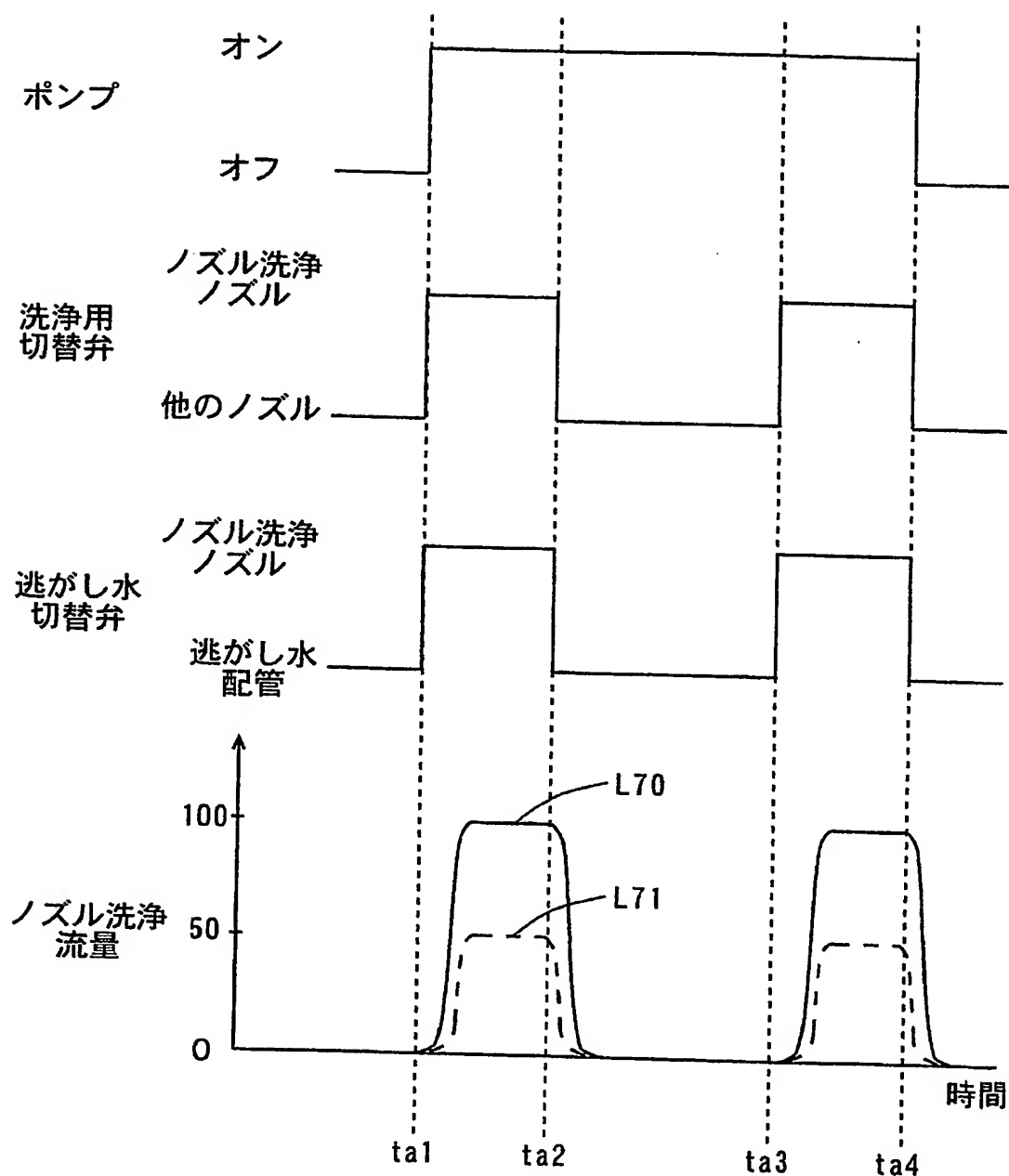
【図 16】



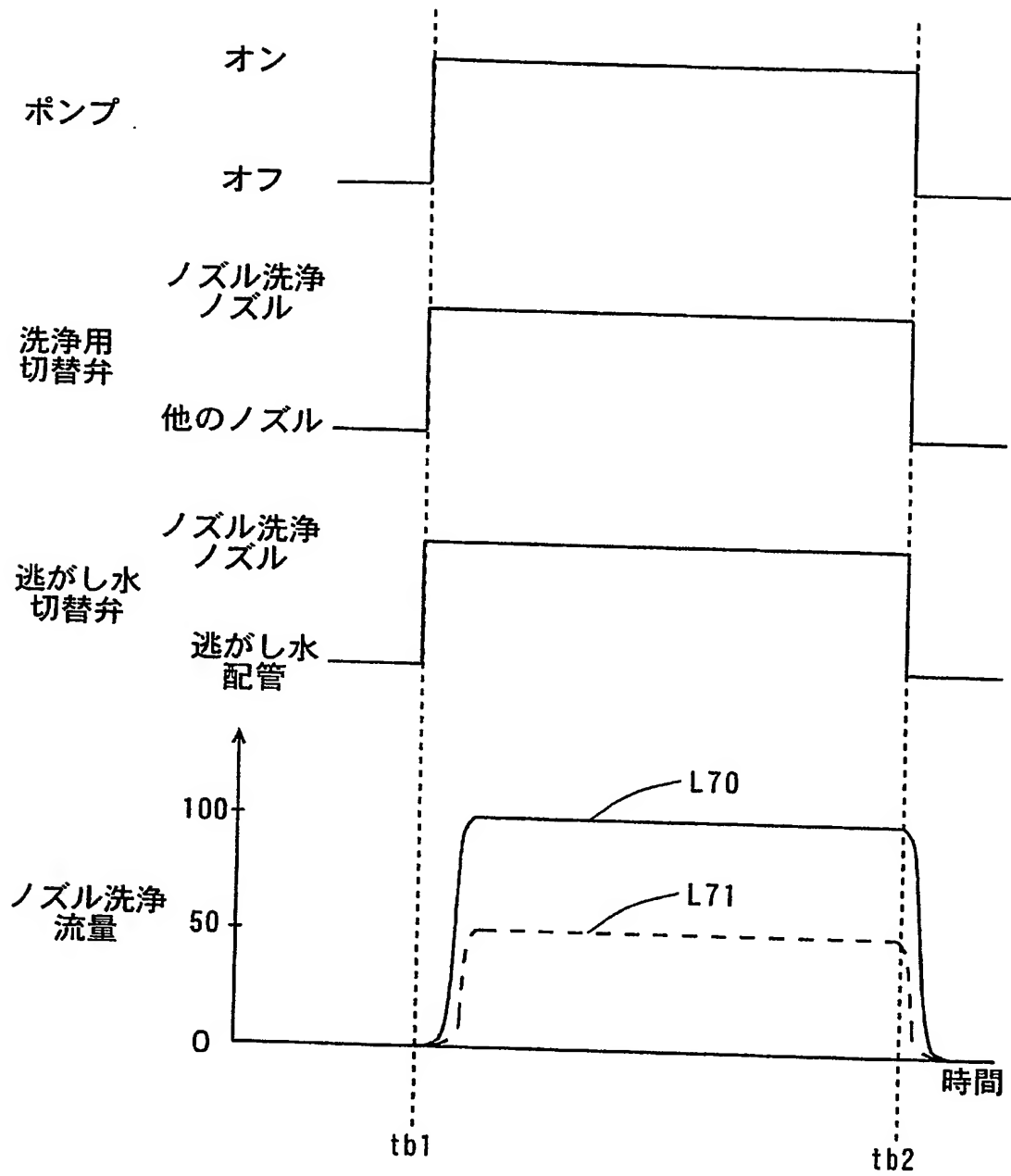
【図 17】



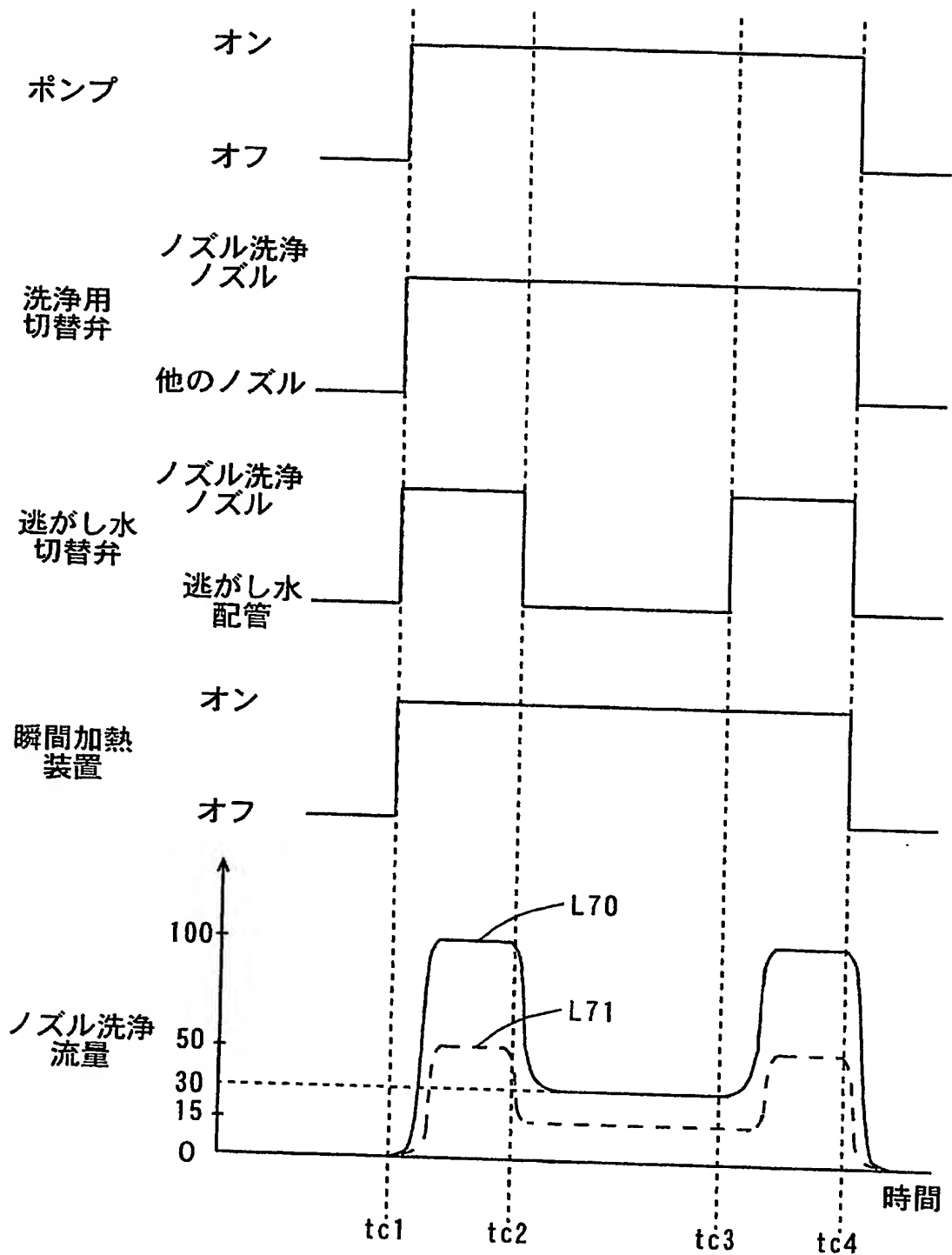
【図 18】



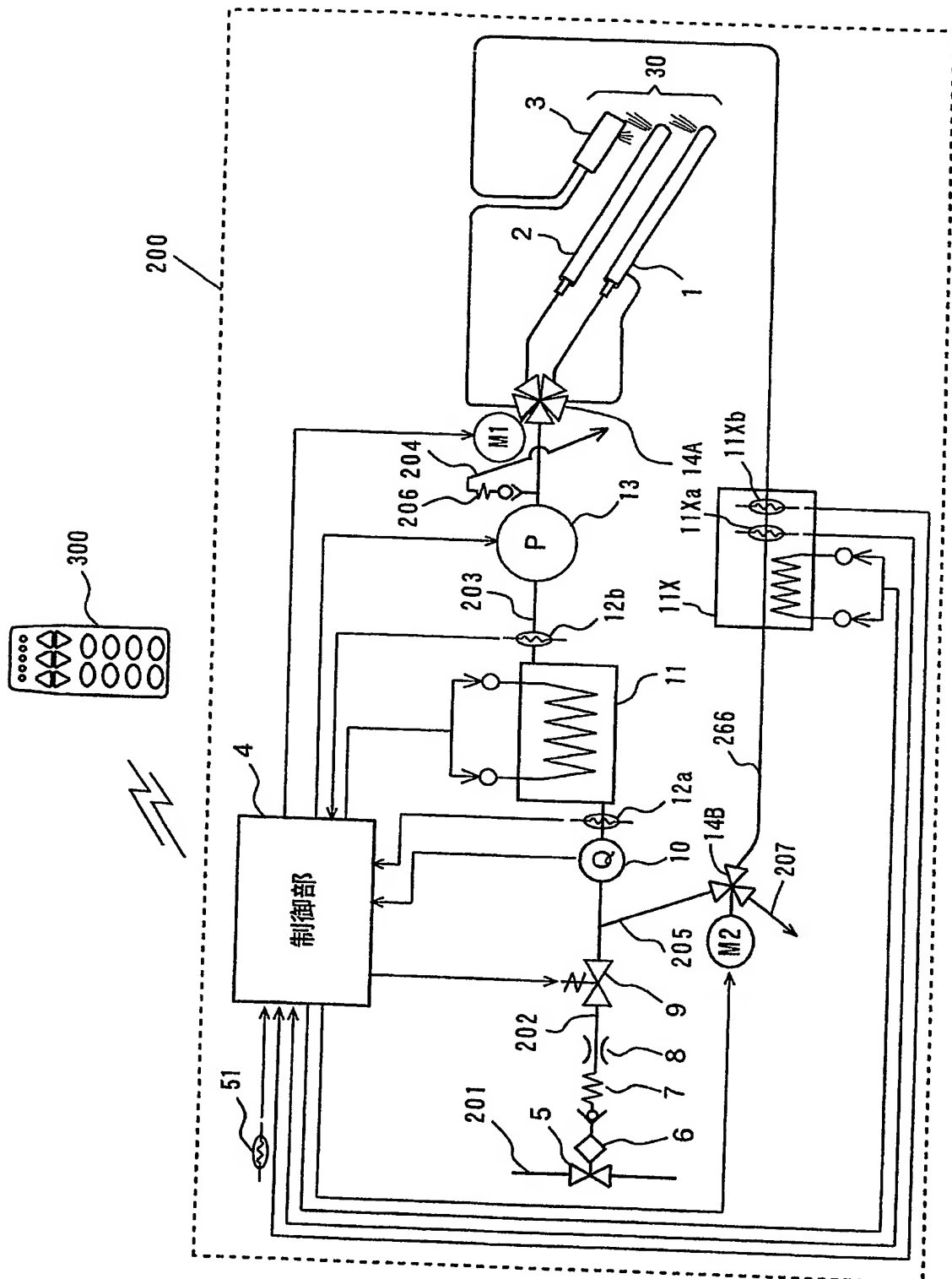
【図 19】



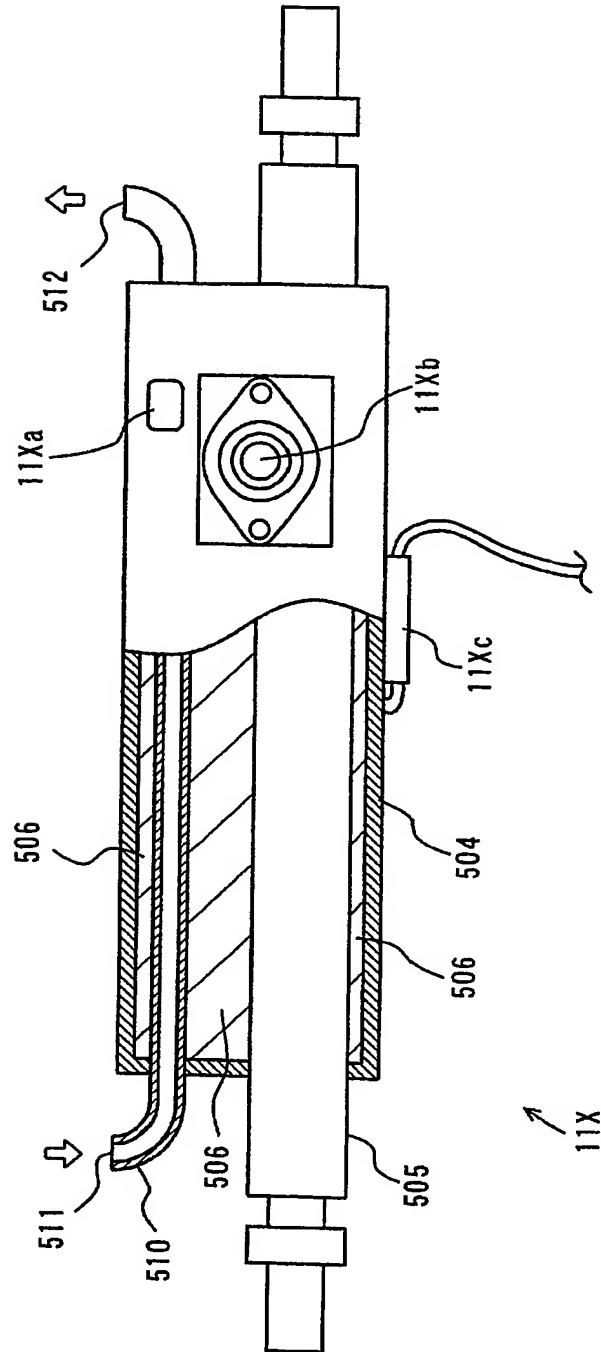
【図 20】



【図 2 1】

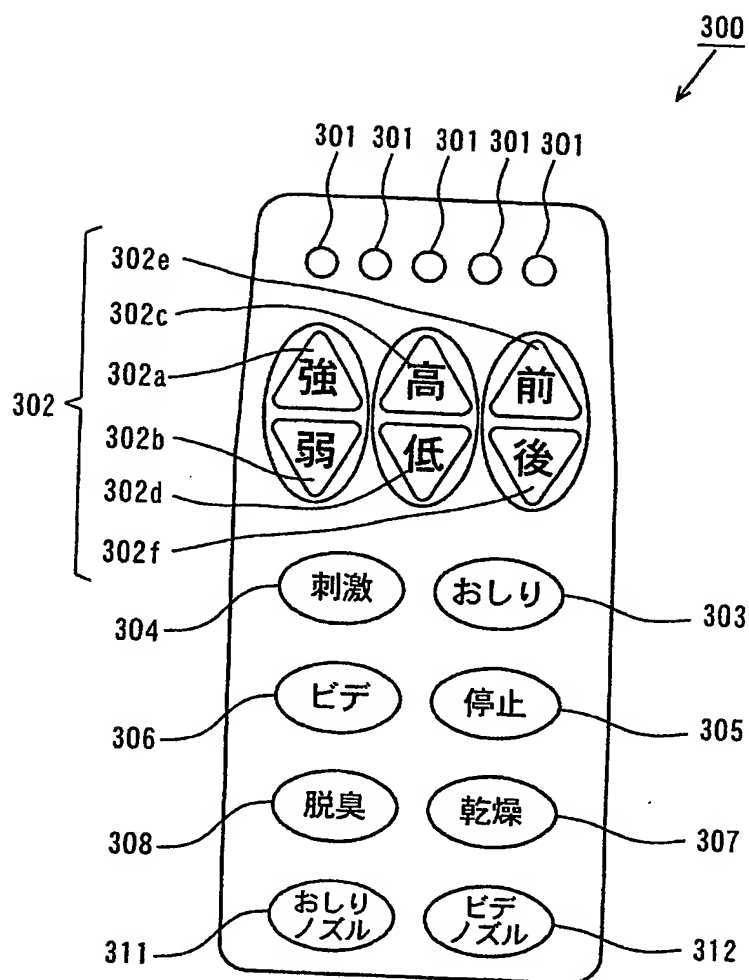


【図 22】

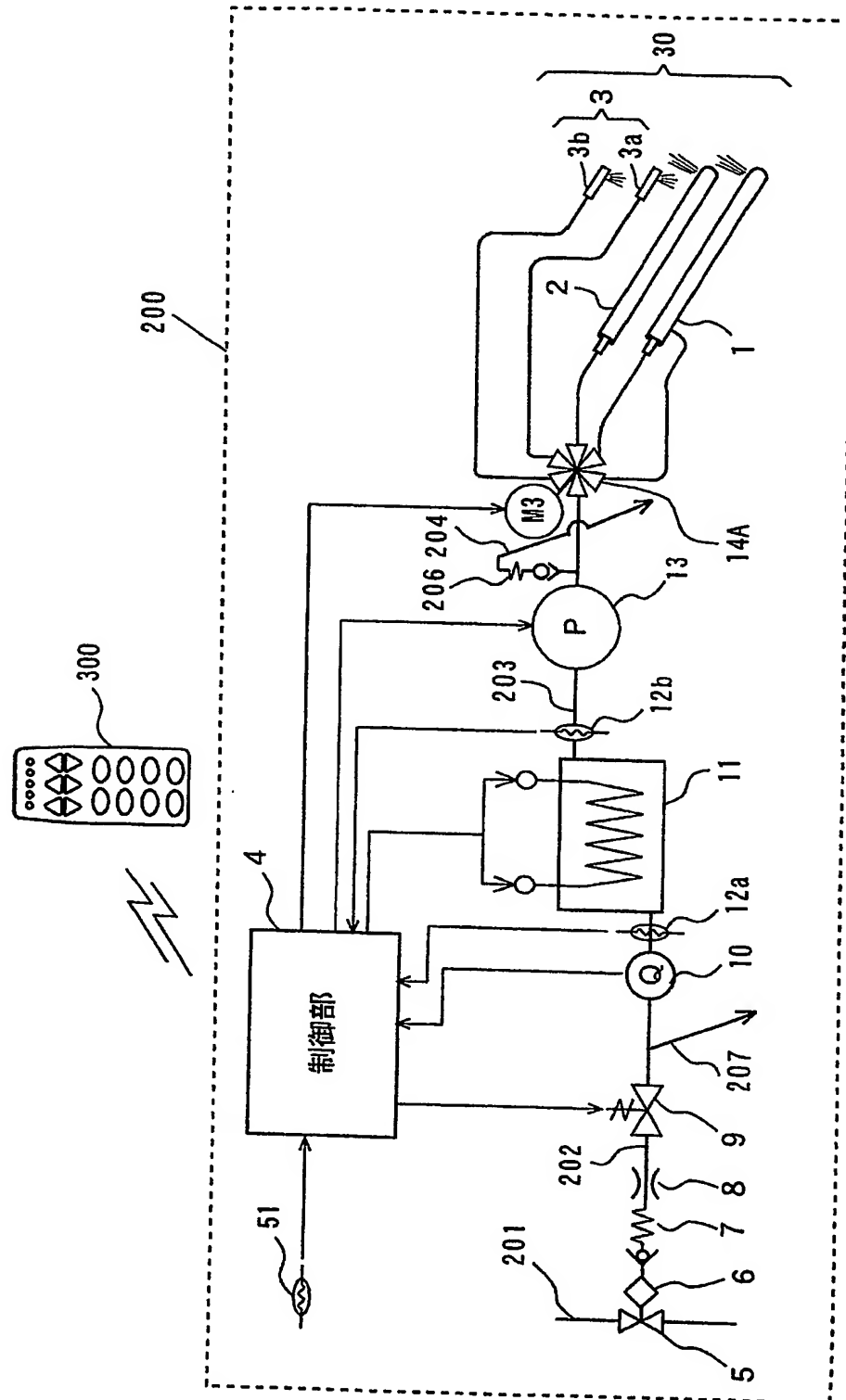




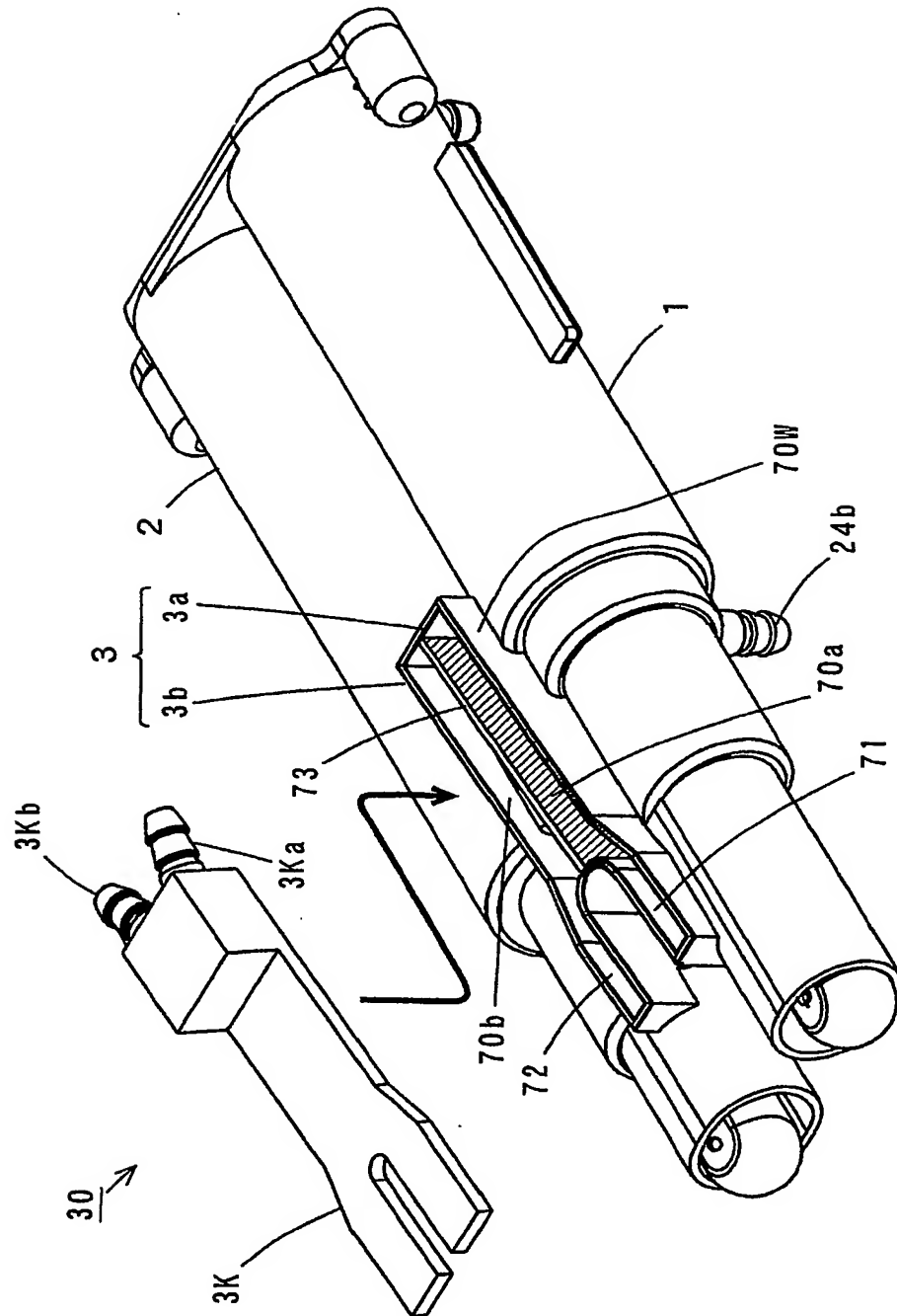
【図 23】



【図 24】



【図 25】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 簡単な構成で人体洗浄ノズルの衛生状態を十分に確保することが可能なノズル装置およびそれを備える衛生洗浄装置を提供する。

【解決手段】 ノズル部のおしりノズルを構成するシリンダの先端側には、略円筒形状に形成されたノズル洗浄筒 26 が一体形成されている。ノズル洗浄筒 26 の内部にはピストン 20 が収納される。ノズル洗浄筒 26 の断面は略円状に形成されて、ノズル洗浄筒 26 の上面にはノズル洗浄孔 26 h が設けられている。ノズル洗浄孔 26 h から噴出される洗浄水は、ピストン 20 の外周面に沿って、ノズル洗浄筒 26 の内壁とピストン 20 の外周面との間の空間をスパイラル状に旋回しつつ、ノズル洗浄筒 26 の先端開口部から流出する。

## 【選択図】

図 16

特願 2003-271508

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社